

VISIT...

LANZAROTE
Caliente.COM

П. С. ВАРВАРИН

КОВКА ЛОШАДИ



ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
„СОВЕТСКАЯ НАУКА“
МОСКВА — 1942

П. С. ВАРВАРИН

К О В К А ЛОШАДИ

*Издание четвертое
исправленное и дополненное*

ЗАМЕЧЕННЫЕ ОПЕЧАТКИ

Стр.	Строка	Напечатано	Следует читать	По чьей вине
8	20 сверху	светложелтого	светложелтого	издательства
27	10 снизу	так	та	"
41	3 снизу	овальное	овальное	типографии
66	4 сверху	поворота	отворота	"
73	16 снизу	ковне	конце	издательства
87	19 снизу	(педометром)	(подометром)	автора
"	подпись под рисунком	Педометр	Подометр	"

К книге Варварина „Ковка лошади“

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
„Советская наука“
Москва—1942

Книга является пособием для учебных кузниц и коноводных кузнецов войсковых частей. В книге рассматриваются все основные моменты ковки лошади.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Значение ковки	3
Строение нижней части ноги лошади	4
Ковочная кузница и ее оборудование	20
Кузнечный материал	30
Производство машинных подков и описание подковы	33
Инструменты для выделки подков	45
Обучение кузнеца выделке подков	47
Ручная выделка подков	49
Постановка ног лошади	66
Инструменты для ковки лошадей	72
Техника и правила ковки лошадей	74
Ковка лошадей с неправильной постановкой ног и неправильным ходом	98
Порочные и больные копыта и их ковка	102
Ковка ослов, мулов и рабочих волов	119
Ручная выделка кузнечно-ковочных инструментов	120
Приложение. Таблицы основных размеров кузнечно-ковочных инструментов	133

Отв. редакторы Г. М. Градюшко и А. В. Муравьев.

Л7723

8,5 п. л.

7,79 авт. л.

Подписано в печать 8/1 1942 г.

47152 зн. в 1 п. л.

Зак. 2980

Типография „Красное знамя“, Москва, Сушевская, 21

ЗНАЧЕНИЕ КОВКИ

Пока лошадь находилась в диком состоянии и не была приручена человеком, нижняя часть ее ноги, покрытая нечувствительным роговым башмаком, не нуждалась в особой защите. Но с тех пор как человек приручил лошадь и стал ею пользоваться в хозяйстве и военном деле, подошвенные части копыта стирались и истончались скорее, чем они успевали отрастать. Особенно быстро изнашивались подошвенные части копыта при движении лошади по каменистому грунту.

Находящиеся под роговым слоем чувствительные части конечности при опирании на землю подвергались ушибам и повреждениям, рог обламывался, лошадь начинала хромать и становилась непригодной к работе. Вследствие этого возникла необходимость защитить нижнюю часть ноги лошади. За образец таких защитных приспособлений человек взял свою обувь.

При первых опытах в этом направлении создали нечто вроде башмака. Материалом служили солома, камыш, холст, кожа. Сшитые или же сплетенные из соломы башмаки надевались на ногу и завязывались сверху (рис. 1). Впоследствии к башмакам стали приделывать металлические пластинки или же делали по форме подошвы копыта пластинку, от которой шли вверх отвороты с крючками; с помощью ремешков такая металлическая подошва прикреплялась к ноге лошади (рис. 2).

Искусства прикрепления подков к копыту лошади гвоздями древние народы не знали.

Первые наиболее достоверные сведения о ковке лошадей относятся к средним векам.

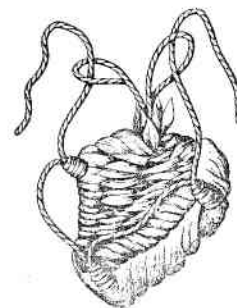


Рис. 1. Римский сандалий

Рис. 2. Металлические подошвы

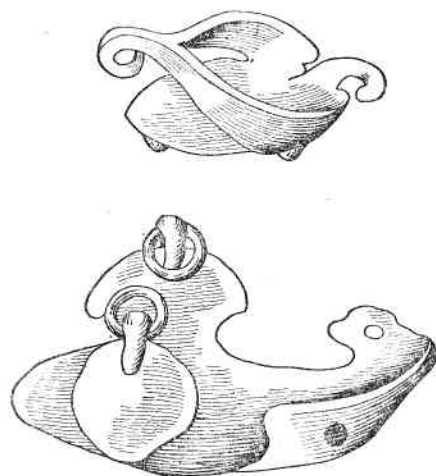


Рис. 2. Металлические подошвы

не только практически, но и теоретически подготовлен к ковочному делу. Он должен хорошо знать строение нижней части ноги лошади и правила обращения с лошастью во времяковки.

При ковке нужно учитывать условия, в которых работает лошадь, ее назначение (строевая — верховая, обозная — упряжная, артиллерийская, спортивная — рысистая и скаковая); грунт, по которому больше всего приходится лошади работать (мягкий, твердый — булыжная мостовая, скользкий — гололедица); кроме того, необходимо принять во внимание, какая у лошади постановка ног (правильная или неправильная), соответствует ли форма копыта данной постановке ног, не засекает ли, не забивает ли лошадь ногами; наконец, кузнец должен учитывать как состояние копыт, так и физические свойства рога.

СТРОЕНИЕ НИЖНЕЙ ЧАСТИ НОГИ ЛОШАДИ

Копыто является роговым образованием, охватывающим и защищающим концы пальцев у пальцеходящих «копытных» млекопитающих. Копыто представляет собой преоб-

разованные (укороченные) когти. У таких копытных, как свиньи, роговая стенка копыта имеет незначительную толщину и охватывает лишь переднюю часть конца пальца. У лошади толстая и прочная стенка копыта охватывает конец пальца спереди и с боков, а задний ее край загибается вперед, вдоль нижней стенки, ограничивая с боков подушечку пальца, вдающуюся в виде «стрелки» внутрь подошвы копыта. Последняя образует прочную роговую пластинку, защищающую конец пальца снизу. Эти роговые образования нечувствительны. Когда подкова прибивается к роговой пластинке и гвозди углубляются внутрь роговой стенки, лошадь не ощущает боли.

Под роговым образованием находятся чувствительные ткани; малейшее поранение этих тканей, например, при неумелом забивании гвоздей, вызывает у лошади боль, и она начинает хромать.

Строение нижней части ноги лошади показано на рис. 3 и 4.

Под роговым образованием находятся чувствительные ткани; малейшее поранение этих тканей, например, при неумелом забивании гвоздей, вызывает у лошади боль, и она начинает хромать.

Строение нижней части ноги лошади показано на рис. 3 и 4.

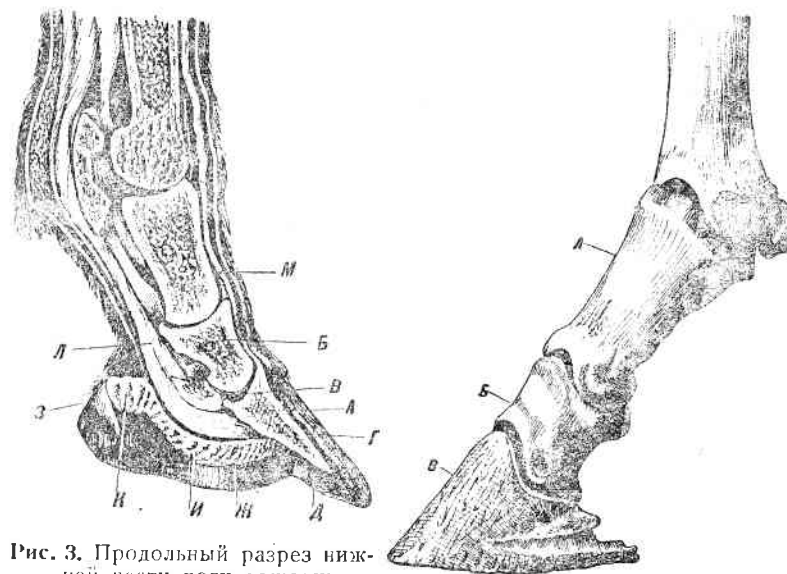


Рис. 3. Продольный разрез нижней части ноги лошади:

А — копытная кость; Б — венечная кость; В — челочная кость; Г — роговая стенка; Д — роговая подошва; Ж, З — роговой мякиш и стрелка; И, К — подкожный слой мякоти и стрелки; Л — сухожилие глубокого сгибателя; М — сухожилие общего разгибателя

Рис. 4. Кости нижней части ноги лошади:

А — путовая кость; Б — венечная кость; В — копытная кость

Копытная кость (рис. 5). У копытной кости различают три поверхности: переднюю, или стенную, нижнюю, или подошвенную, верхнюю, или суставную, и три отростка (передний, или венечный, и два боковых).

Передняя, или стенная, поверхность имеет косое направление сверху вниз и вперед, на ней находится много отверстий для кровеносных сосудов. В середине передняя поверхность имеет возвышение (венечный отросток копытной кости), к которому прикреплено сухожилие общего разгибателя пальца. Сзади передняя поверхность копытной кости оканчивается отростками, к которым прикреплены копытные хрящи. Каждый отросток копытной кости имеет вырезку и жолоб для кровеносных сосудов.

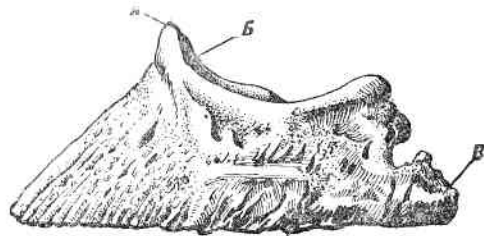


Рис. 5. Копытная кость:

А — венечный отросток; Б — верхняя суставная поверхность; В — боковой отросток копытной кости

Верхняя, или суставная, поверхность покрыта хрящом, имеет 2 суставных углубления с возвышением между ними и предназначена для помещения нижнего конца венечной кости

Нижняя, или подошвенная, поверхность вогнута, причем на передней ноге вогнутость меньше, чем на задней. Подошвенная поверхность делится полукруглой линией на переднюю и заднюю части. Задняя часть имеет шероховатую поверхность и значительно меньше передней; на ней оканчивается сухожилие глубокого сгибателя, и она называется сгибательной поверхностью. В задней части подошвенной поверхности имеются 2 отверстия. В эти отверстия входят артерии нижней части ноги лошади. Далее артерии продолжают в канале внутри кости и дугообразно сходятся между собою; от этого центрального канала отходят по различным направлениям многочисленные маленькие каналы, оканчивающиеся на передней поверхности копытной кости; в каналах находятся разветвления кровеносных сосудов, питающих копытную кость.

Копытная кость изменяется с возрастом животного: у

жеребят отростки копытной кости более толсты и коротки, передняя зацепная часть копытной кости заострена; у животных старшего возраста отростки копытной кости длиннее и выше, зацепная часть копытной кости более закруглена.

Челночная кость (рис. 6) представляет собой небольшую продолговатую косточку, которая служит блоком для сухожилия мышцы, сгибающей копытный сустав.

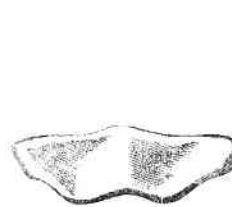


Рис. 6. Челночная кость

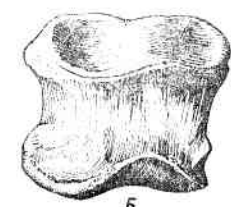
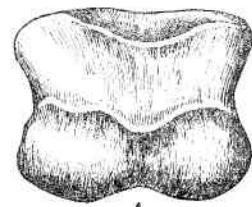


Рис. 7. Венечная кость:

А — спереди; Б — сзади

Венечная кость (рис. 7) имеет четырехугольную форму с округленными углами; помещается наполовину в роговом башмаке, образуя опору венчика, и расположена над копытной и челночной костями. Своими суставными поверхностями, покрытыми хрящом, она соединяется с копытной и путовой костями.

Путовая кость — это короткая трубчатая кость, на нижнем конце которой имеется валик, входящий в углубление венечной кости; на верхнем конце путовой кости имеется углубление для помещения нижнего конца пястной кости (на передней ноге) или плюсневой (на задней ноге). Верхний и нижний концы путовой кости представляют собою суставные поверхности, покрытые гладким блестящим хрящом. Передняя поверхность путовой кости — гладкая и выпуклая; задняя поверхность — плоская, имеет трехугольную шероховатость для прикрепления связок.

Суставы и связки

Кости нижней части ноги лошади, соприкасаясь суставными поверхностями и соединяясь между собою связками, образуют суставы. Копытная кость вместе с венечной и челночной образуют копытный сустав; венечная кость вместе с вышележащей путовой костью — венеч-

пальца с пяточной костью вместе с пястной на передней ноге (или плюсневой на задней ноге) с обеими сесамовидными костями — путовой сустав.

В копытном суставе имеются: сумочная связка, две боковые связки, соединяющие копытную и венечную кости, и короткие связки для соединения челночной кости с копытной и венечной костями.

В венечном и путовом суставах имеются, кроме сумочных связок, связки, расположенные по бокам и сзади суставов.

Сумочные связки окружают сустав со всех сторон, переходя с нижнего конца одной кости на верхний конец другой, и образуют как бы сумку, в которой помещаются концы костей. Внутренняя поверхность сумочной связки выделяет клейкую, светложелтого цвета, суставную жидкость (синовию). Эта жидкость, заполняя небольшое пространство внутри полости сустава, увлажняет суставные поверхности кости и уменьшает трение между хрящами, покрывающими концы костей. Остальные связки представляют собою толстые, короткие и крепкие тяжи.

Движения суставов нижней части ноги лошади (копытного, венечного, путового) возможны главным образом в сторону сгибания и разгибания (боковые движения их незначительны).

Для сгибания и разгибания нижней части ноги лошади служат сухожилия, являющиеся окончанием мышц:

а) Сухожилие общего разгибателя пальца (рис. 8, А) проходит по передней поверхности путовой и венечной костей и прикрепляется к венечному отростку копытной кости.

б) Сухожилие поверхностного сгибателя (рис. 8, Б) лежит непосредственно под кожей; на задней поверхности путовой кости это сухожилие становится шире и разделяется на две ветви, между которыми прохо-

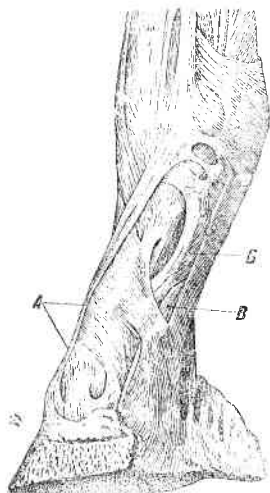


Рис. 8. Сухожилия нижней части ноги лошади

А—сухожилие общего разгибателя пальца; Б—сухожилие поверхностного сгибателя; В—сухожилие глубокого сгибателя

дит сухожилие глубокого сгибателя. Сухожилие поверхностного сгибателя закрепляется на бугорках (связочных) венечной кости и частью на боковых краях нижнего конца путовой кости.

в) Сухожилие глубокого сгибателя (рис. 8, В) проходит через челночную кость и, расширяясь, прикрепляется к подошвенной поверхности копытной кости в задней ее части на шероховатой поверхности.

В том месте, где сухожилие проходит над челночной костью, располагается слизистая сумка—замкнутой мешочек, одной стороной прилегающий к сухожилию, а другой—к челночной кости. Сумка служит для уменьшения трения сухожилия при прохождении его через челночную кость.

Копытные (мякишные) хрящи (рис. 9)

Копыто лошади имеет эластические приспособления в виде копытных (мякишных) хрящей и мякиша, которые служат для смягчения толчков и ударов при наступании, предохранения сухожилий и костей от повреждений и для необходимого расширения объема копыта.

Копытных (мякишных) хрящей два. Они имеют форму четырехугольных пластинок с наружной выпуклой поверхностью и внутренней вогнутой. Они плотно прирастают к боковым отросткам копытной кости и своей передней частью прилегают к венечной кости.

Нижняя часть хрящей покрывается основой кожи копыта (каймы, венчика и стенки) и рогом, а верхняя и задняя части свободно выдаются в пяточном отделе венчика, где их можно обнаружить прощупыванием.

Хрящи прикрепляются посредством связок к копытной, венечной, челночной и путовой костям.

Мякиш (рис. 10)

Мякиш имеет форму клина, расширенная и утолщенная часть которого направлена назад, а заостренная (стрелка) вперед и достигает передней трети подошвенной поверх-

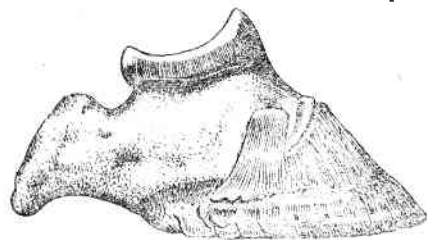


Рис. 9. Копытный (мякишный) хрящ

ности копытной кости. В задней части по нижней поверхности мякиш посередине разделен неглубокой бороздкой.

Мякиш лежит между копытными хрящами и покрывает сухожилие сгибателя; когда лошадь наступает и опирается на копыто, то мякиш смягчает удары о землю.

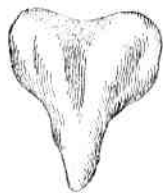


Рис. 10. Мякиш

Кожа нижней части ноги

Кожа, покрывающая тело лошади, состоит из трех основных слоев: а) поверхностного слоя, б) основы кожи, в) подкожного слоя, или подкожной клетчатки.

Кожа нижней части ноги лошади (в области копыта) волос не имеет; поверхностный слой кожи сильно развивается и превращается в толстый плотный роговой башмак; подкожный слой имеется только в области мякишей и венчика, а на передней и подошвенной поверхностях копытной кости его совсем нет.

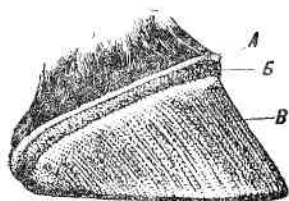


Рис. 11. Основа кожи копыта лошади:

А — основа кожи каймы; В — основа кожи венчика; В — основа кожи стенки

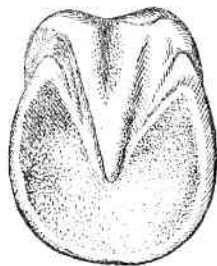


Рис. 12. Основы кожи подошвы и мякиша со стрелкой

Основа кожи находится под роговым башмаком. Раньше было принято называть основу кожи копыта лошади «мясными частями», так как основа кожи в этом месте очень богата кровеносными сосудами и окрашена в темнокрасный цвет, напоминающий цвет мышц (мяса).

Различают основу кожи: каймы, венчика, стенки, подошвы и мякиша (рис. 11 и 12).

Основа кожи каймы находится на границе волосистой кожи и копыта и представляет собой полоску шириной 4—5 мм. Эта полоска окружает копыто сверху и,

постепенно расширяясь сзади, сливается с основой кожи мякиша.

Основа кожи каймы покрыта многочисленными сосочками величиною 1—2 мм. Наличие сосочков придает основе кожи каймы бархатистый, мелкозернистый вид.

Основа кожи каймы производит роговую кайму; последняя, спускаясь на наружную поверхность копытной стенки, покрывает ее тонким слоем, который называется «глазурью».

Основа кожи венчика лежит между основой кожи каймы и основой кожи стенки и представляет собою выпуклый валик шириною спереди около 2 см. По направлению к мякишам этот валик становится более плоским и заворачивается на подошвенную поверхность копыта, где постепенно исчезает. Основа кожи венчика покрывает спереди венечный отросток копытной кости и сухожилие общего разгибателя пальца, а сбоку захватывает боковые поверхности венечной кости и верхнюю часть копытных хрящей и переходит сзади в обе ветви основы кожи стрелки.

Наружная поверхность основы кожи венчика имеет сосочки длиной 5—6 мм, конусовидной формы. Основа кожи венчика производит средний, самый толстый трубчатый слой роговой стенки.

Основа кожи стенки располагается от валикообразного возвышения основы кожи венчика и доходит до нижнего края копытной кости. Она плотно соединяется с передней поверхностью копытной кости. Сзади с обеих сторон основа кожи стенки загибается на подошвенную поверхность, образуя здесь основу кожи заворотной стенки. Строение ее — листочковое; листочки идут сверху вниз параллельными рядами. Ширина листочков не везде одинакова: под венчиком листочки узки; книзу они постепенно расширяются и, начиная с середины стенки до подошвенного края, сохраняют одинаковую ширину. Листочки заворачиваются на подошвенную поверхность копыта, где постепенно уменьшаются и исчезают.

Наиболее длинные листочки — в зацепной части; к бокам и пяткам они становятся короче. Число листочков на стенке достигает 500—600 штук. Основа кожи стенки образует листочковый слой роговой стенки.

Основа кожи подошвы (рис. 12) покрывает нижнюю поверхность копытной кости, с которой она тесно

соединена. По краю копытной кости основа кожи подошвы соединяется с основой кожи стенки. Наружная поверхность основы кожи подошвы покрыта сосочками и служит местом образования роговой подошвы.

Основа кожи мякниша покрывает снизу мякниш. Она также имеет сосочковое строение. От основы кожи мякниша растет рог стрелки.

Кровеносные сосуды и нервы

Кровеносные сосуды (рис. 13) подразделяются на артерии и вены. По артериям кровь разносится от сердца по

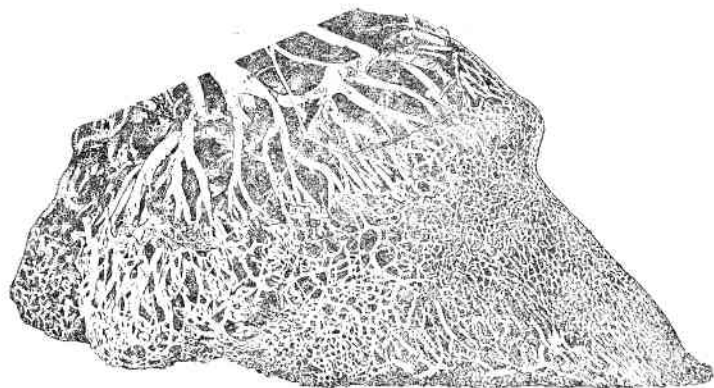


Рис. 13. Кровеносные сосуды нижней части ноги лошади

тканям организма, а по венам кровь, отдавшая тканям питательный материал и кислород, вновь возвращается в сердце.

Артерии имеют более толстые стенки и лежат глубже, вены же расположены всегда поверхностно; артерии пульсируют, т. е. вследствие сердечного толчка происходит ощутительный удар о стенку артерии кровяной волны.

Кровь к частям, заключенным в копыте, подходит по боковым артериям пальца. Боковые артерии пальца имеют разветвления: а) артерию путового сустава, с передними и задними ветвями; б) артерии мякнишей; в) артерии венечной кости.

Ствол каждой боковой артерии пальца в свою очередь разветвляется на наружную и внутреннюю артерии

копытной кости. Артерии питают кровью кости, хрящи, связки, сухожилия и основу кожи копыта.

После того как кровь прошла через мелкие сосуды (капилляры) копыта, она собирается в сосуды, ведущие кровь обратно к сердцу — вены. Вены проходят почти параллельно артериям.

Сеть кровеносных сосудов в копыте очень богата. Кровеносные сосуды сопровождаются нервами. Нервы имеют вид тонких нитей и идут от головного и спинного мозга. Они разветвляются во всех частях копыта, за исключением рогового башмака.

Роговой башмак

Роговой башмак (рис. 14) плотно соединяется с основой кожи копыта; срывание рогового башмака возможно только в исключительных случаях, когда копыто при быстром движении лошади попадает в узкое отверстие (езда по неисправному мосту, попадание шива подковы в жолоб на рельсах трамвайных путей и т. д.).

Роговой башмак копыта состоит из трех основных частей: роговой стенки, роговой подошвы и роговых мякнишей со стрелкой, на которые при ковке необходимо обращать особое внимание.

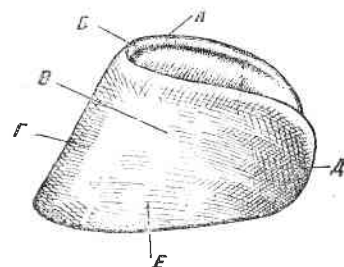


Рис. 14. Роговой башмак:

А—роговая кайма; Б—венечный жолоб; В—роговая стенка; Г—зацепная часть роговой стенки; Д—пяточная часть роговой стенки; Е—боковая часть роговой стенки

Роговая стенка (рис. 15) окружает копыто спереди и с боков; начинается она на границе с волосистой кожей, идет сверху вниз и в стороны; в пяточных частях стенка заворачивает под углом на подошвенную поверхность копыта и образует заворотные стенки. Место заворота стенки внутрь и вперед называется пяточным столбиком (пяточным углом) и представляет собой крепкую опору копыта в пятках.

Роговая стенка состоит из трех слоев (рис. 16); наружного, среднего и внутреннего. Тонкий наружный слой носит название глазурной оболочки, или глазури. Глазурь образуется основой кожи каймы. Она имеет назначение за-

держивать испарение влаги из глубоких слоев роговой стенки и предупреждать высыхание ее. Средний слой роговой стенки, наиболее толстый из всех слоев ее, состоит из роговых трубочек. Внутренний слой роговой стенки состоит из роговых листочков, которые располагаются ме-

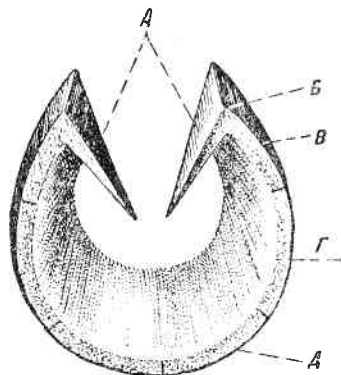


Рис. 15. Роговая стенка:

A—заворотные части роговой стенки; B—пяточный угол; C—пяточная часть стенки; D—боковая часть стенки; E—зацепная часть стенки

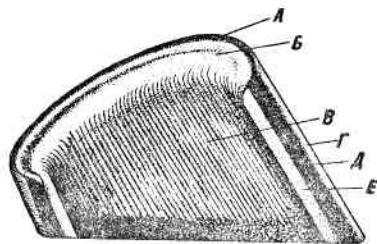


Рис. 16. Продольный разрез через роговой башмак:

A—роговая каблука; B—венечный жолоб; C—роговые листочки; D—поверхностный слой—глазури; E—средний слой—трубчатый; F—внутренний листочковый слой

жду листочками основы кожи и способствуют прочному соединению основы кожи с роговой стенкой.

Снаружи роговая стенка обычно бывает гладкой, без видимых на ней кольцевидных образований; с внутренней стороны она вогнута и покрыта листочками. На роговой стенке различают два края: верхний (венечный) и нижний (подошвенный).

Окружность верхнего края роговой стенки на $\frac{1}{3}$ меньше окружности нижнего края. С внутренней стороны роговой стенки сверху имеется довольно широкое углубление, называемое венечным жолобом. В венечном жолобе помещается основа кожи венчика. Нижний (подошвенный) край выступает ниже подошвы и соединяется с ней по белой линии, представляющей по внешнему виду светложелтую полосу приблизительно в 4 мм ширины. Белую линию образуют концы роговых листочков, заполненные в промежутках трубчатой роговой массой. Рог белой линии мягкий, имеет малую сопротивляемость. По белой линии копыта можно определить толщину роговой стенки.

Толщина роговой стенки в зацепе для среднего по величине копыта равна 10—12 мм, к пятке же толщина роговой стенки постепенно уменьшается: в переднем копыте — приблизительно до половины, а в заднем — до одной трети зацепной стенки. У одной и той же лошади передние копыта по сравнению с задними в зацепе будут толще.

Для изучения копыта его разделяют линией, проводимой по середине копыта в продольном направлении, на 2 половины — наружную и внутреннюю, или 4 линиями на 5 частей: зацепную, 2 боковых и 2 пяточных (рис. 17).

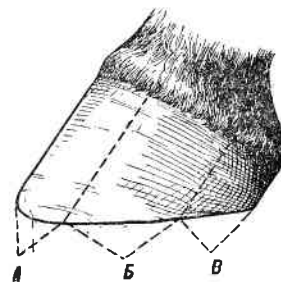


Рис. 17. Разделение копытной стенки на части:

A—зацепная часть; B—боковая часть; C—пяточная часть

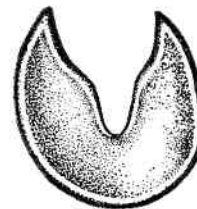


Рис. 18. Роговая подошва

Роговая подошва (рис. 18) — нижняя часть рогового башмака; она расположена между подошвенным краем роговой стенки и заворотными стенками. Подошва имеет две поверхности: нижнюю и верхнюю; нижняя поверхность вогнута в виде свода; эта вогнутость больше на задних копытах. У лошадей, копыта которых долгое время не расчищались, нижняя поверхность шероховата, покрыта хрупким, потрескавшимся, серого цвета рогом, так называемым мертвым рогом. Верхняя поверхность подошвы выпукла и покрыта точечными углублениями, в которых помещаются сосочки основы кожи подошвы. На подошве различают наружный и внутренний края. Наружный край — дугобразный, на всем протяжении соединяется с нижней частью стенки посредством белой линии; внутренний край представляет собой клинообразный вырез. В этот вырез вклиниваются роговая стрелка и заворотные части роговой стенки. Толщина подошвы неодинакова — в зацепной части она больше, у

острия стрелки меньше; толщина подошвы у правильных копыт средней величины — около 8—10 мм.

Роговая стрелка (рис. 19) лежит на нижней поверхности копыта. Она состоит из мягкого, эластичного рога. Спереди стрелка соединяется с подошвой, а с боков и сзади — с заворотными стенками.

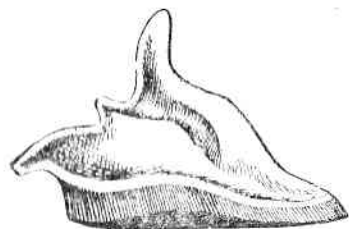


Рис. 19. Роговая стрелка (верхняя поверхность)

Роговая стрелка имеет две поверхности: нижнюю и верхнюю; на нижней поверхности — два клинообразных возвышения, они направляются вперед и сливаются в тело стрелки, оканчивающееся острием.

Эти возвышения называются бедрами стрелки, углубления между бедрами стрелки и заворотными частями роговой стрелки — стрелочными бороздками. Углубление посередине стрелки называется среднестрелочной бороздкой. На верхней поверхности роговой стрелки имеются два углубления, соответствующие бедрам стрелки внизу, и отросток посередине («петушиный гребешок»).

Свойства копытного рога

Упругость рога в отдельных частях копыта неодинакова. Рог копытной и заворотных стенок наиболее тверд и обладает сравнительно небольшой гибкостью и упругостью. Рог подошвы менее тверд, нежели рог стенки. Рог стрелки мягкий и эластичный.

Рог нормального копыта содержит около 40% воды; среднее содержание этого количества влаги является существеннейшим условием для сохранения копытного рога в нормальном состоянии. Уменьшение количества влаги ухудшает качество рога, превращая его при высыхании в твердую, хрупкую, ломкую массу; при излишнем содержании воды рог делается дряблым и мягким.

Рог копыта — плохой проводник тепла и поэтому хорошо защищает расположенные внутри рогового башмака части от действия низкой и высокой температуры. Это свойство копытного рога объясняется его строением.

средний слой рога пронизан роговыми полыми трубочками, наполненными воздухом, а воздух является плохим проводником тепла.

Развитие копыта лошади (рис. 20)

Копыто пятимесячного зародыша — конической формы, мягкое и только в дальнейшем получает консистенцию твердого рога. У новорожденного жеребенка венечный край шире подошвенного.

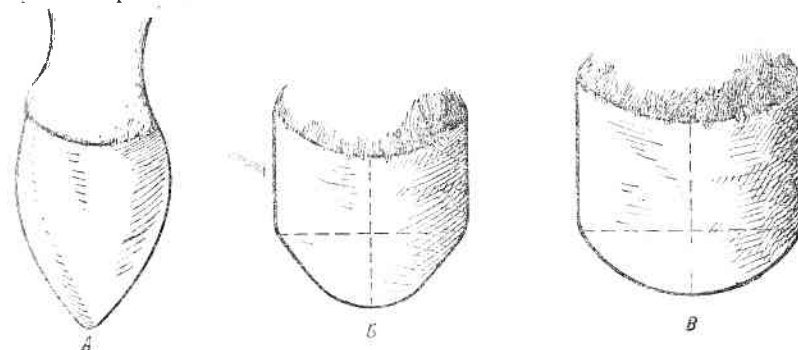


Рис. 20. Развитие копыта лошади:

А — копыто 4-месячного зародыша; В — копыто жеребенка 5½ месяцев; В — копыто жеребенка к концу его первого года жизни

Копыто жеребенка к концу первого года ограничено с боков параллельными линиями; начиная с 15—18 месяцев копыто делается шире в подошвенной части.

Развитие копыта заканчивается с полным развитием организма лошади, т. е. на 4—5-м году.

Признаки правильного, здорового копыта (рис. 21)

Признаки правильного, здорового копыта следующие:

1. Форма подошвы переднего копыта почти круглая, заднего — овальная. Соотношение длины зацепной части стенки, боковой и пяточной, у переднего копыта 3:2:1, т. е. зацепная стенка в два раза длиннее боковой и в три раза длиннее пяточной стенки; у заднего копыта — 2½:1½:1.

2. Зацепная часть роговой стенки как у передних, так и у задних копыт наклонена к земле отлого; угол наклона

зацепной части стенки у передних копыт равен $45-50^\circ$, у задних — $50-55^\circ$; по направлению к пяткам роговая стенка становится более отвесной и в области пяточных углов направлена почти вертикально. Как у переднего копыта, так и у заднего внутренняя стенка значительно кру-

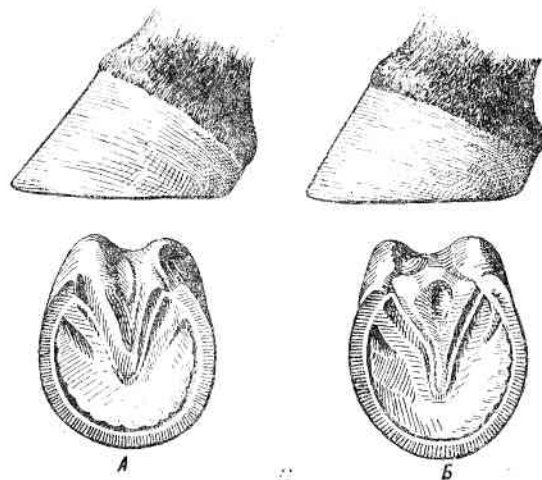


Рис. 21. Правильное копыто:

А—переднее копыто; *Б*—заднее копыто

че, чем наружная, подошвенный край наружной роговой стенки более округлый, чем внутренний (угол наклона у копыт определяют специальным прибором — угломером, имеющим на подвижной пластинке деления в градусах).

3. Подошва переднего копыта слегка вогнута; у заднего копыта вогнутость больше; на подошве нет наминок, трещин; на заворотной стенке нет надломов и искривлений.

4. Целость рогового башмака не нарушена; нет трещин, расщелин, пустых стенок, бесформенно расположенных кольцеобразных возвышений, грибовидных наростов, заломов копыта.

5. Рог копытной стенки твердый и эластичный; стенка ровная, блестящая; на венчике нет припухания, западания, засечек, ссадин, гнойных ходов внутрь копыта, отслоения рога. Рог подошвы плотный, эластичный. Роговая стрелка полная, эластичная, слегка поддается при нажатии пальцем, боковые и среднестрелочная бороздки ясно выражены.

6. Состояние белой линии не нарушено, нет расширения белой линии и выкрошившихся мест в какой-либо части подошвенного края (отставшая, пустая стенка).

7. Заднее копыто у одной и той же лошади меньше переднего.

Рост копытного рога

Роговой башмак растет равномерно. Рост рога копытной стенки происходит сверху вниз; в этом легко убедиться, если сделать надрез у верхнего края стенки; этот надрез сойдет вниз по мере отрастания рога. Так как роговая стенка копыта наклонена и имеет неодинаковую высоту в зацепе, боках и пятках, то для отрастания рога во всю длину стенки сверху донизу потребуются разные сроки: например, в зацепе — от 8 до 16 месяцев, в боковых частях — от 6 до 10 месяцев и в пятках — от 4 до 6 месяцев. В среднем рог стенки при благоприятных условиях нарастает ежемесячно на 8 мм. Скорость роста рога подошвы и стрелки установить трудно. Известно, что рост рога стрелки происходит тем быстрее, чем больше лошадь работает.

Условия, способствующие нормальному росту копытного рога, следующие:

- а) регулярное движение лошади по мягкому грунту, на котором остается легкий отпечаток копыт;
- б) правильное содержание лошади (доброкачественный корм, обильная чистая подстилка и т. д.);
- в) правильный уход за копытами.

Некованные копыта растут быстрее, чем кованные. Содержание раскованных лошадей на подножном корме благоприятно влияет на рост и качество копытного рога.

Задние копыта вырастают быстрее передних. Окраска (цвет кожи) никакого влияния на быстроту роста не оказывает.

Неравномерное распределение тяжести тела лошади на копыта (неправильная расчистка копыта, неправильно сделанная и пригнанная подкова), сухое содержание копыт, работа по твердому грунту задерживают нормальный рост рога.

Расширение копыта

Благодаря особому расположению костей конечности (под углом), устройству связок, сухожилий, мякишей и

копытных хрящей, состоящих из эластичной, упругой ткани, лошадь не ощущает сотрясений и ударов.

При наступании копыто расширяется, главным образом, в пяточных частях; расширение у верхнего края пяточной стенки достигает 2—4 мм, у нижнего (подошвенного) — 2—3 мм. При легкой работе шагом копыто расширяется меньше, при перевозке тяжестей, на рыси или галопе — больше. Отпилированные места на концах ветвей подковы с верхней поверхности (видно на снятой подкове) также свидетельствуют о расширении копыта в пятках.

При наступании мякши, стрелка и копытные хрящи под влиянием тяжести тела раздаются в стороны, вследствие чего пяточные стенки копыта расширяются.

Равномерное расширение и сужение упругих частей копыта как на наружной половине, так и на внутренней происходит в одинаковой степени, так как тяжесть тела лошади проходит через центр копыта, обременя равномерно все его части. При неправильной расчистке копыта и при ковке на неправильно сделанную и плохо пригнанную подкову копыто расширяется неравномерно, что неблагоприятно отражается на состоянии нижней части ноги лошади (изменение формы копыта, нарушение целости рога, растяжение связок и т. д.).

НОВОЧНАЯ КУЗНИЦА И ЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Помещение кузницы (рис. 22)

Помещение, предназначенное под кузницу, в целях пожарной безопасности должно строиться из огнеупорных материалов, вдали от жилых и хозяйственных построек.

Помещение под кузницу отводится просторное, с достаточным светом. Размер кузницы зависит от числа горнов и количества работающих кузнецов. Высота помещения должна быть не менее 4 м; расстояние от горна до наковальни — 1—1,5 м; расстояние от наковальни до верстака с тисками (если они стоят сзади наковальни) — не менее 2 м; расстояние между двумя наковальнями — 1½—2 м.

Пол в кузнице делается каменный или глинобитный, так как при работе на таком полу кузнец меньше утомляется.

Нужно обратить особое внимание на устройство в кузнице вентиляции, так как продукты горения вредно отражаются на здоровье работающих в кузнице.

При кузнице необходимо иметь светлый, отапливаемый манеж дляковки лошадей в холодную и дождливую погоду. Площадь манежа определяется из расчета 12—15 кв. м на лошадь. В манеже на некотором расстоянии от стены (0,5 м) устраивается коновязь для привязывания



Рис. 22. План войсковой кузницы на 3 горна (6 огней)

лошадей. Лошади, находящиеся в манеже, не должны видеть горнового огня и слышать шума из кузницы — это нередко пугает лошадей, особенно молодых, и они беспокоятся при ковке.

Пол в манеже дляковки лошадей делают глинобитный или деревянный (торцовый). Каменный и асфальтовый полы скользкие. В манеже не должно быть лишних предметов, во избежание ушибов и поранений лошадей.

При кузнице необходимы следующие вспомогательные помещения: две кладовые (одна для хранения угля, другая для инструментов и кузнечно-ковочных материалов), комната для переодевания, умывания и отдыха кузнецов, а при учебных кузницах, кроме того, и класс для занятий с учениками.

Рядом с кузницей устраивается коновязь дляковки лошадей в теплое время.

Для проводки лошадей перед ковкой и послековки перед кузницей оборудуется гладкая утрамбованная площадка.

Оборудование кузницы

Для производства кузнечно-ковочных работ кузница оборудуется кузнечными горнами с мехами или вентиляторами, наковальнями, верстаками для укрепления тисков и т. д. Кроме того,

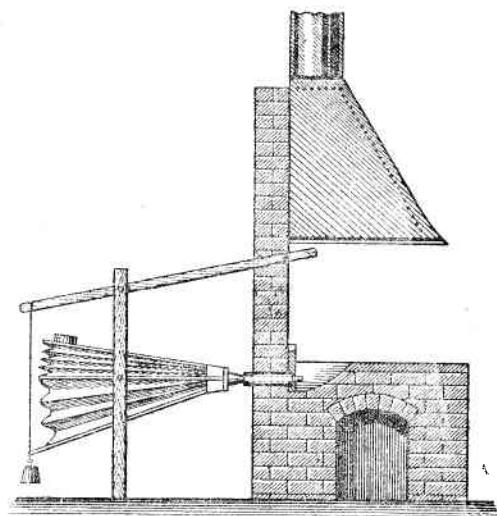


Рис. 23. Постоянный горн

кузница должна иметь следующий специальный инвентарь: наборы инструментов для содержания огня в порядке, наборы для выделки подков, наборы дляковки лошадей и слесарной обработки металлов, измерительный инструмент, точило, точильные бруски и приспособления дляковки строптивных лошадей (шлейки, путки с комплектом веревок, закрутки), а также комплект спецодежды для работающих. Спецодежда должна храниться в особом шкафу.

При кузнице необходима аптечка с набором лекарств для оказания первой помощи кузнецу (настойка иода, марганцевокислый калий, мазь от ожогов, бинты, гигроскопическая вата и дезинфицирующие средства).

Кузнечные горны предназначаются для нагревания металла; они бывают постоянные (неподвижные) и переносные (походные или полевые). Горны устраиваются на один или лучше на два огня.

Постоянный кузнечный горн (рис. 23) складывается обычно из кирпича. Он имеет вид стола или очага высотой не менее 0,75 м от пола. Горн ставится примерно на 0,5 м от стены кузницы и имеет сзади оградительную стенку. Рядом с горном помещаются мехи или вентилятор.

Главная часть горна, где происходит сгорание топлива,

называется **горновым гнездом**. Последнее представляет собой углубление чашеобразной (полушарообразной) формы, диаметром 200—400 мм и глубиной 100—150 мм. На дне горнового гнезда (при нижнем дутье) или сбоку (при боковом дутье) устанавливается толстая, фурумнная плита (рис. 24), преимущественно чугунная, как более огнеупорная. В плите делаются 2—4 отверстия для толстостенной трубки — фурумы (рис. 25), через которую вдувают воздух для поддержания огня. Если конец фурумы и прилегающая к ней часть плиты прогорят, то прогоревшую часть плиты передвигают, а конец фурумы соединяют с запасными отверстиями. Фуруму делают из чугуна с запасом длины на случай прогара ее конца. С противоположного конца фурумы вводят металлическую трубку, соединяющую мех с фурумой горна. Над горном устраивают железный зонт с выводной трубой для удаления продуктов горения (дыма, газов). Часть выводной трубы выступает над крышей кузницы. Для наиболее полного удаления из кузницы продуктов горения на выводную трубу (сверху) насаживают короткую складчатую железную трубу со щелями с боков (дефлектор, «флюгарка»).

Иногда кузнечные горны с вентиляторами устраивают в виде железных столиков (рис. 26), к которым подводят две трубы: одну для подачи воздуха, другую для отвода дыма.

Переносные горны применяются, главным образом, при работах в походной и лагерной обстановке (рис. 27).

Переносные горны снабжают маленьким вентилятором, помещающимся под горновым гнездом. Вентилятор приводится в движение посредством педали или рукоятки. Горновое гнездо имеет вид небольшой железной коробки со вставной стенкой, к которой прикреплена плита с фурумой.

Кузнечные мехи имеют две камеры и состоят из трех досок-шитов (перегородка, дно и крышка), обитых с боков кожаными козухом. Для сжимания мехов к концу нижней доски приделывают ручку, соединенную с рычагом. При сжимании мехов козух складывается в виде гармоник. Воздух, заключенный внутри мехов, выходит через воздушную трубку в фуруму и горновое гнездо.

При работе двукамерных мехов получается непрерывная струя воздуха, поступающего в горновое гнездо; при этом средний щит (перегородка) остается неподвижным.

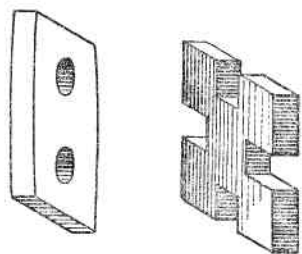


Рис. 24. Фурменные плиты

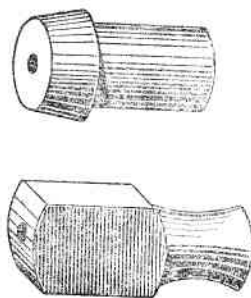


Рис. 25. Фурмы

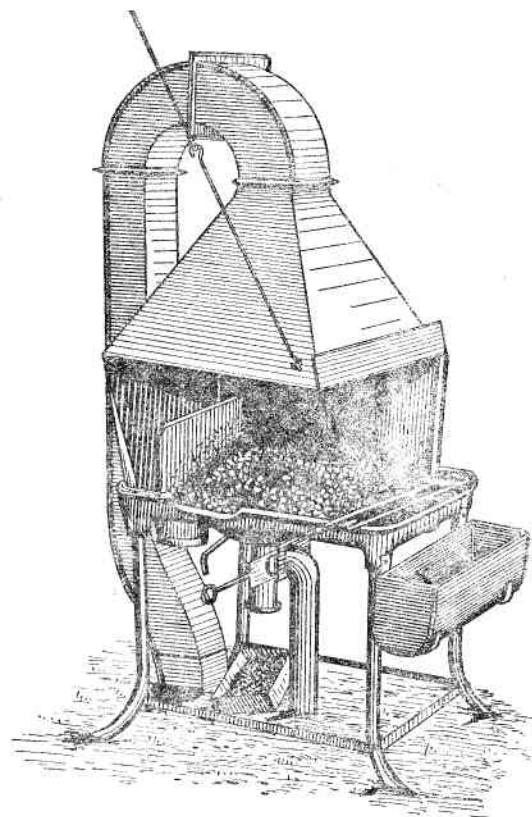


Рис. 26. Гори в виде железного столика

В среднем и нижнем щитах имеются отверстия, прикрываемые кожаными клапанами, которые открываются вверх. Межи работают следующим образом: при опускании рычага вниз нижняя камера мехов, уменьшаясь в объеме, сжимает находящийся в ней воздух, вследствие чего нижний клапан закрывается, а клапан среднего щита от давления воз-

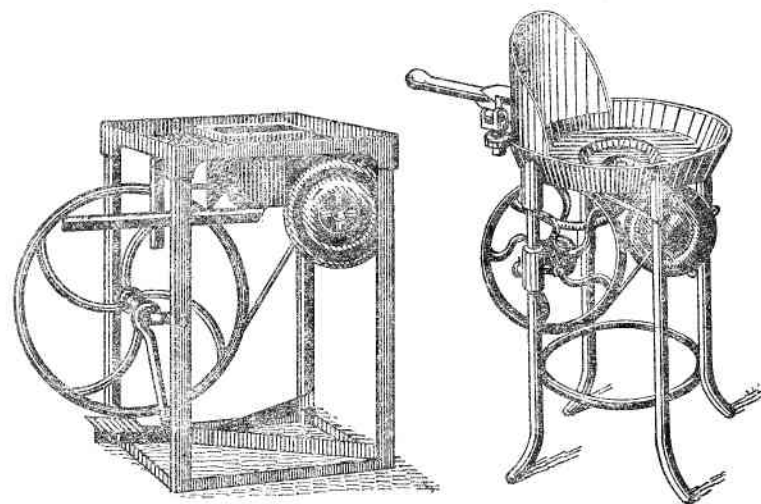


Рис. 27. Переносные (походные) гори

духа открывается, и воздух входит в верхнюю камеру мехов. При свободном опускании ручки нижняя доска вследствие своей тяжести опускается, клапан открывается, и воздух заходит в нижнюю камеру мехов. В это же время под давлением верхней доски воздух вытесняется из верхней камеры мехов в гори; до окончательного опускания нижней доски рычаг следует подтянуть вниз, тогда воздух из нижней камеры пойдет в верхнюю и т. д.

По форме кузнечные мехи бывают клинчатые (рис. 28) и цилиндрические.

Вместо мехов часто употребляют вентиляторы с ручным или ножным приводом. В хорошо оборудованных кузницах вентиляторы приводят в действие электромотором.

Наковальня служит для обработки металла. Наковальня изготавливается из железа или чугуна с настеленной верхней поверхностью, которая называется **лицом наковаль-**

н и. Лицо наковальни должно быть ровное и гладкое. При выборе наковальни нужно обращать особое внимание на закалку ее лица; для этого следует испытать напильником поверхность лица наковальни в разных местах. Если

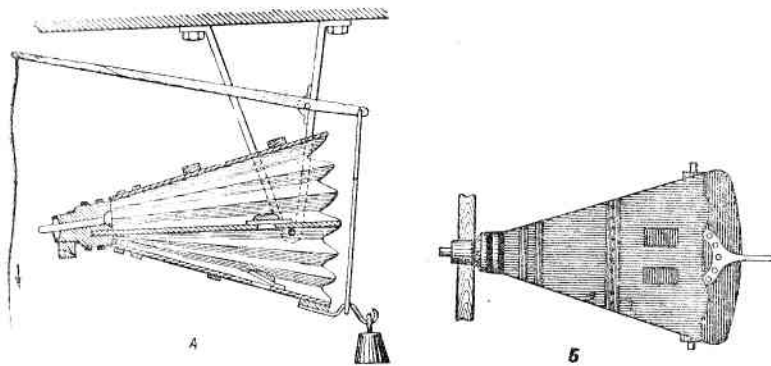


Рис. 28. Клинчатые мехи:
А — в разрезе; Б — снизу

от напильника остаются резкие следы или, наоборот, их совсем не видно, то наковальня непригодна; в первом случае лицо наковальни слабо закалено и при работе будет вдавливаться; во втором случае лицо наковальни перекалено, отчего края ее будут скоро выкрашиваться. Наковальня считается хорошей, когда следы от напильника получаются едва заметными.

Кроме проверки лица наковальни на закалку, нужно установить, нет ли трещин, раковин (пустот) и плотно ли лицо наковальни приварено. Наружные трещины наковальни видны уже при поверхностном осмотре; для определения внутренних трещин следует слегка ударять ручником по различным местам лица наковальни: ясный звук свидетельствует о плотной приварке лица наковальни и отсутствии трещин, глухой звук указывает на внутренние трещины и пустоты, или неплотную приварку лица наковальни.

Наковальню устанавливают на толстом деревянном стуле (подставке). Для большей устойчивости стул врывают в землю, а под стулом делают подкладку из щебня. Верх стула, на котором устанавливают наковальню, должен быть выровнен. Наковальню укрепляют на стуле при помощи

скоб или хомутов (рис. 29); чтобы стул не растрескивался, его оковывают сверху железным обручем.

На лице наковальни имеются два отверстия: круглое и квадратное, первое — для пробивания дыр, а второе — для вставки различных инструментов, требующихся в кузнечных работах. Вес наковальни для кузнечно-ковочных работ должен быть в среднем 45—50 кг.

Наковальни бывают различных форм (рис. 30). Они имеют с одного или обоих концов конический отросток — рог наковальни, который служит для выравнивания краев подковы, исправления подковы, исправления ее формы и т. д. Края наковальни должны быть ровные, без выбоин и закруглений.

Для выделки подков наиболее пригодна наковальня с коническим отроском (рогом) на одном конце и с небольшим утолщением (хвостом, пяткой) — на другом.

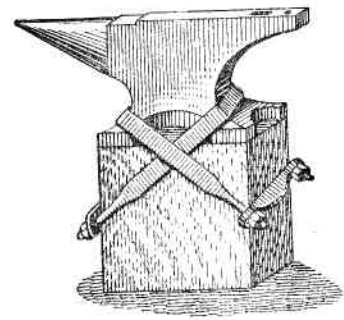


Рис. 29. Укрепление наковальни при помощи хомутов

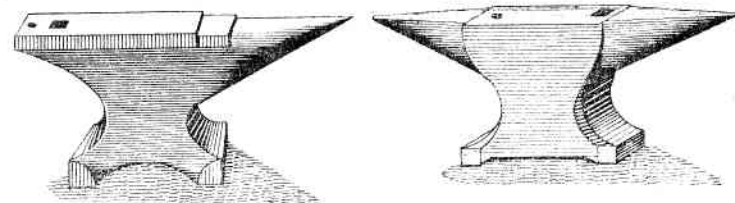


Рис. 30. Различные формы наковален

Высоту наковальни со стулом определяют по росту кузнеца. Нормальной высотой наковальни будет так, при которой уровень ее лица придется на уровне основания большого пальца кузнеца (рис. 31).

Тиски. Тисками пользуются при слесарной обработке кузнечного инструмента, при ввинчивании шипов в подкову, при опилке бронзы у подковы и т. д. Тиски бывают стуловые и параллельные (рис. 32 и 33).

У стуловых тисков подвижная губа раскрывается по дуге; у параллельных тисков подвижная губа во время раскрывания остается параллельной к неподвижной губе.



Рис. 31. Высота наковальни со стулом

Губы тисков наваривают из стали, закаливают и покрывают насечкой, чтобы предупредить скольжение зажимаемых в тисках предметов.

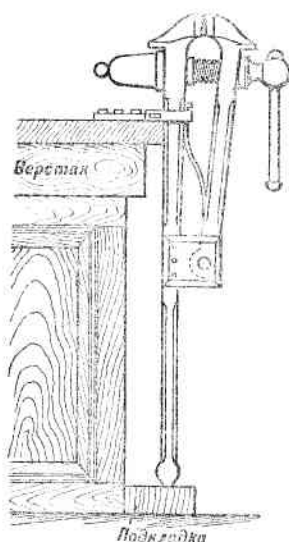


Рис. 32. Стуловые тиски

Инструменты для ухода за горном (рис. 34). Для правильного ухода за огнем у каждого горна должен находиться набор инструментов.

1. Железная лопатка для подкладывания угля в горновое гнездо; лопатку изготовляют из

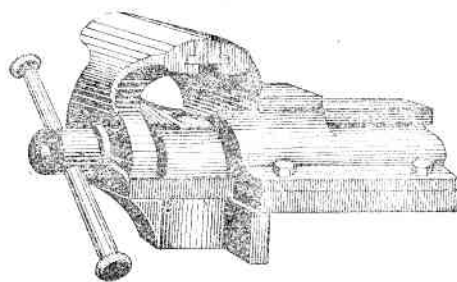


Рис. 33. Параллельные тиски

тонкого листового железа, рукоятку же делают из круглого железа отдельно и затем приваривают.

2. Кочерга для заравнивания и собирания в кучку угля в горновом гнезде (ее изготовляют из круглого железа).

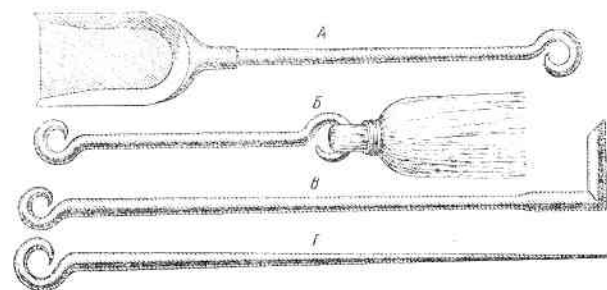


Рис. 34. Инструменты для ухода за горном:
А—лопатка; Б—щетка; В—кочерга; Г—жигало

3. Жигало для прочистки отверстия в фурме и пробивки корки в спекшемся угле (его делают из круглого железа).

4. Швабра из мочала для смачивания угля водой.

У горна всегда должна быть вода для смачивания угля, тушения его после работы и охлаждения поковок, а также песок, необходимый при сварке.

Походная кузница

В полевой обстановке ковку войсковых лошадей производят или в кузницах местного населения или в походных полевых кузницах. Походные кузницы перевозят на повозках или на выючных седлах (в горных условиях). Походная кузница имеет переносный (походный) горн, облегченную наковальню (рис. 35), тиски, набор инструментов (кувалду, ручиик, дорожник, пробойник, шпильку и т. д.). Набор инструментов дляковки лошадей кузнец носит в сумке при себе. В большинстве случаев кузницу дляковки лошадей в полевых условиях размещают вместе с хозяйственной кузнечной мастерской.

В горных условиях выючную кузницу перевозят на выючном седле, по обеим сторонам которого укреплены 2 выюка. В одном выюке помещают наковальню, тиски и кузнечные инструменты, в другом — складной походный горн с вентилятором.



Рис. 35. Облегченная (полая) наковальня

КУЗНЕЧНЫЙ МАТЕРИАЛ

Кузнец, работая с железом и сталью, должен знать свойства этих материалов и уметь различать их сорт и качество.

Железо

В обыкновенном железе содержится до 0,2% углерода. Железо мягче стали, хорошо куется и обладает свойством легко свариваться, т. е. при соответствующем нагреве можно соединить два, три и более кусков в один, причем места соединения будут незаметны. Качество железа определяют по поверхности излома. Хорошо ковкое железо на изломе имеет волокнистое или жилковатое строение и зазубренную поверхность. Железо с зернистым строением на изломе куется хуже. Мелкая зернистость с сероватым блеском указывает на то, что железо твердое, по своим свойствам приближается к стали и плохо куется.

При большом содержании фосфора железо на изломе имеет кристаллическое строение; кристаллы — в виде сплюснутых чешуйчатых зерен светлого цвета, такое железо легко ломается в холодном виде (холодноломкое железо).

Если в железе содержится много серы, то оно будет давать трещины при нагревании до красного каления, причем такое железо на изломе также имеет волокнистое строение, но его прожилки крупнее и темнее.

Пережженное железо — с плоскими зернами на изломе и почти листоватым строением — получается в результате продолжительного нагревания. Оно непригодно для кузнечной работы.

Сталь и железо по внешнему виду похожи, и в практике кузнецу часто трудно отличить их друг от друга. Для распознавания железа и стали поступают следующим образом: нагревают исследуемый брусок металла докрасна, оттягивают конец, а затем опускают его в холодную воду; железо после опускания в воду не изменится в своих свойствах. Оно останется мягким, и оттянутый конец при ударе по нему ручником согнется, тогда как сталь закалится, причем оттянутый и охлажденный указанным способом конец при ударе ручником сломается.

Железо бывает в продаже трех основных видов: 1) сортовое, 2) листовое и 3) фасонное.

Сортовое железо, в свою очередь, разделяют по его сечению на полосовое, квадратное и круглое.

Полосовое железо имеет толщину от 4 до 50 мм при ширине от 12 до 200 мм. При толщине менее 4 мм его называют обручным железом. Полосовое железо толщиной 10—12 мм при ширине 22—25 мм называется подковным.

Обозначают полосовое железо так: «25 × 12 мм» (первая цифра означает ширину, а вторая — толщину).

Квадратное железо в сечении бывает от 8 до 60 мм; железо толщиной менее 8 мм готовят путем разрезания полосового железа и называют резным железом.

Круглое железо бывает в диаметре от 8 до 150 мм.

Листовое железо имеет различные названия, смотря по его назначению: кровельное, замочное, корабельное, котельное, бронеовое.

Гладные виды фасонного железа: угловое, тавровое (по форме поперечного сечения напоминает букву Т), двутавровое (в сечении имеет форму расширенной буквы Н) и др.

Сталь

В стали содержится от 0,2 до 1,5% углерода. Ее можно закалять (делать тверже), если нагревать и быстро охлаждать. Вследствие своей твердости сталь менее ковкая, чем железо. Ее можно сделать мягче, если нагреть до темнокрасного цвета и дать медленно остыть; этот процесс носит название отжига.

Сталь, так же как и железо, различают по сечению. Сталь бывает полосовая, квадратная и круглая. Из стали изготавливают ковочные клещи, копытные ножи, дорожки, зубила, пробойники, ковочные молотки, ручники.

Топливо для кузнечных работ

Для нагревания обрабатываемого металла (железа и стали) в кузнице служит уголь — древесный и каменный — и кокс.

Древесный уголь получают от сжигания дерева при недостаточном доступе воздуха. Обугливание дерева производят следующим способом: отдельные бревна кладут в яму и засыпают их землей; внизу ямы устраивают ход, в котором разжигают огонь с таким расчетом, чтобы горение происходило медленно.

Лучший древесный уголь получают из стволов твердых пород деревьев (березы, дуба, клена и ясеня). Деревья для обжигания на уголь должны быть без гнили, так как труха гнилых стволов увеличивает зольность угля.

Каменный уголь для кузнечно-ковочной работы экономнее древесного: при горении он образует корку, которая удерживает жар в горновом гнезде. Лучшим сортом считается мытый, «орешковый» уголь; он представляет собой твердые, черного цвета, мелкие (1—1½ см) куски одинаковой величины.

Уголь землистый, легкий и мелкий мало пригоден: такой уголь содержит много серы, не спекается в корку и при горении образует много шлака. Плохой сорт угля узнают по характерному запаху серы; запах серы особенно сильно чувствуется, когда раскаленный уголь смачивают водой.

Кокс получают из каменного угля в специальных (кокс-овальных) печах или же его получают как побочный продукт при добывании светильного газа из каменного угля. Кокс применяют при кузнечных работах, требующих высокой температуры нагрева.

Норма расхода угля

На выделку 16 кг подков из нового железа требуется от 24 до 30 кг каменного угля, в зависимости от качества угля и квалификации кузнеца.

ПРОИЗВОДСТВО МАШИННЫХ ПОДКОВ И ОПИСАНИЕ ПОДКОВЫ

Подковы изготовляют заводским машинным способом на подковных заводах и вручную. При изготовлении подков на заводах железо нарезают брусками по величине подковы. Партию нарезанных брусков в количестве около 1 000 штук закладывают в печь и нагревают; затем нагретый брусок проходит последовательно через ряд станков, где его протягивают, обрезают и сгибают по форме подковы. Далее на бруске выбивают дорожку и бухтовку, намечают гвоздевые отверстия и, наконец, в холодном виде производят нарезку шиповых отверстий, пробивание гвоздевых отверстий и отделку подковы. Производство подков заводским способом обеспечивает лучшее качество подков и удешевляет их стоимость. В СССР установлен общесоюзный стандарт на подковы (ОСТ-327 1928 г.), где указаны размеры и форма подков, требуемое качество подковного железа, условия приема подков и т. д.

Подковы (рис. 36 и 37)

Подковы в зависимости от назначения бывают верховые и упряжные (для обозных и артиллерийских лошадей). Верховую подкову изготовляют с двумя шипами — по одному на концах каждой ветви; упряжная подкова имеет 3 или 4 шипа — по одному на концах каждой ветви и 1 или 2 шипа в передней (зацепной) части подковы. В машинных подковах для шипов нарезают соответствующее количество отверстий.

В соответствии с формой подошвенного края копыта форма подковы для передних ног более приближается к круглой с наибольшим поперечником посередине ветвей; форма подковы для задних ног приближается к овальной и имеет наибольший поперечник в начале задней трети ветвей. Внутренняя ветвь как задней, так и передней подков

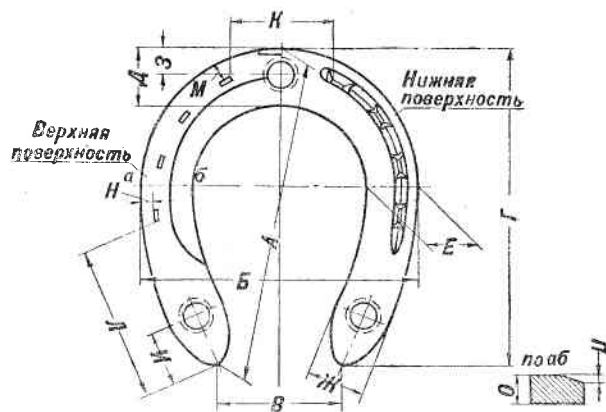


Рис. 36. Чертеж передней подковы (значение букв см. в табл. 1)

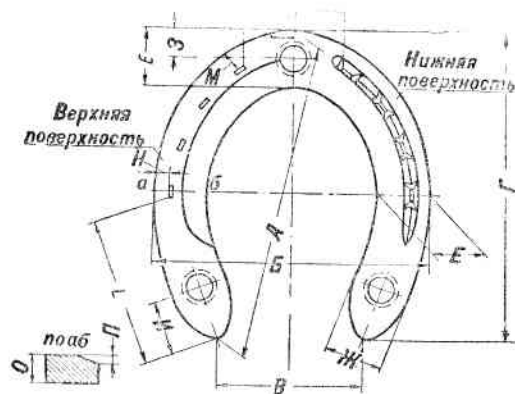


Рис. 37. Чертеж задней подковы (значение букв см. в табл. 1)

должна быть несколько прямее, наружная — округленнее (для копыт правильной формы).

Машинные подковы изготовляют десяти размеров: № 1; 2; 2,5; 3; 3,5; 4; 4,5; 5; 6 и 7 — по каждому номеру отдельно для передних и задних ног.

Основные промеры отдельных частей подковы, их соотношение и вес указаны в табл. 1 и на рис. 36 и 37.

В подкове различают: 2 ветви — наружную и внут-

реннюю, 2 поверхности — верхнюю, прилегающую к копыту, и нижнюю, обращенную к земле, и 2 ребра (края) — внутреннее и наружное. Передняя часть подковы называется зацепной, задняя часть — пяточной.

Поверхность подковы должна быть без трещин, плен, пережогов, глубоко отскакивающей окалины и ржавчины. К наружной части верхней поверхности подковы прилегают: подошвенный край роговой стенки, белая линия и около 3 мм роговой подошвы, поэтому верхняя поверхность подковы должна быть ровно выкована (без выбоин) и должна лежать в одной плоскости; отклонения от плоскости допустимы не более 0,75 мм. На внутренней части верхней поверхности подковы выбивают бухтовку, которая отдаляет подошву от подковы и тем самым предохраняет копыто от намянок. Соответствующая бухтовка особенно необходима при ковке плоских и полных копыт. В конце подковы бухтовку не выбивают; она не доходит до конца ветвей: для подков № 1; 2; 2,5; 3; 3,5 — на 30—40 мм; для подков № 4; 4,5; 5; 6 и 7 — на 40—50 мм. Бухтовка должна идти приблизительно до половины ширины подковы.

На нижней поверхности подковы выбивают дорожку, которая придает цепкость подкове (при ковке на гладкую подкову без шипов) и служит для помещения головок гвоздей. Глубина дорожки — не более 5 мм, ширина — не более 7 мм. Дорожку выбивают на ветвях подковы почти на одинаковом протяжении с бухтовкой, с перерывом в зацепной части, и оканчивают на расстоянии 12—20 мм за пяточным гвоздевым отверстием.

Гвоздевые отверстия, обыкновенно в количестве восьми (по четыре на каждой ветви подковы), пробивают на определенном расстоянии от наружного края подковы, причем в зацепной части подковы, где роговая стенка толще, чем в пяточной части, гвоздевые отверстия пробивают дальше от края (см. табл. 1). В подковах малых размеров количество гвоздевых отверстий можно уменьшать до шести. Гвоздевые отверстия должны быть расположены на равном расстоянии друг от друга по дугообразной неломаной линии и сделаны так, чтобы входная нижняя часть отверстия соответствовала головке гвоздя, а выходная верхняя часть — шейке гвоздя. Так как наклон роговой стенки копыта в разных ее частях неодинаков, гвоздевые отверстия пробивают в следующих направлениях: первое

Размеры подков (по стандарту ОСТ-327) (размеры в миллиметрах, вес в граммах)

Номера подков	1		2		2,5		3		3,5		4		4,5		5		6		7		Допуски
	пер.	задн.	пер.	задн.	пер.	задн.	пер.	задн.	пер.	задн.	пер.	задн.	пер.	задн.	пер.	задн.	пер.	задн.	пер.	задн.	
Размеры																					
Длина подковы от середины отворота до конца ветвей (А)	122,1	119,8	130,1	130,5	133,7	140,8	142,3	142,6	146,5	145,2	150,1	148,8	155,1	153,8	161,2	159,9	170,3	170,3	179,6	182,1	± 3
Расстояние между наружными ребрами подков в наиболее широкой части закругления (Б)	105	105	114	114	118	118	122	122	128	128	133	133	137	137	140	140	150	150	160	160	± 3
Расстояние между концами ветвей (В)	47	54	52	58	58	62	63	66	65	67	66	68	67	69	68	71	74	77	80	85	± 3
Расстояние от отворота до линии, соединяющей концы ветвей (Г)	120	117	128	128	134	134	139	139	143	142	147	145	152	150	158	156	167	167	175	178	± 3
Ширина подковы в передней части в отвороте (Д)	22	22	24	24	24	24	25	25	25	25	25	25	26	26	26	26	26	26	26	26	± 2
Ширина подковы посередине ветвей (Е)	20	20	20	20	20	20	21	21	21	21	21	21	22	22	22	22	22	22	22	22	± 25
Ширина подковы на ветвях у шипового отверстия (Ж)	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	24	24	24	24	± 2
Расстояние от центра переднего шипового отверстия до наружного обвода (З)	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	13	13	13	13	13	13	13	13	± 1
Расстояние от центра пяточного шипового отверстия до конца ветвей (И)	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	22	22	22	22	± 2

Номера подков Размеры	1		2		2,5		3	
	пер.	задн.	пер.	задн.	пер.	задн.	пер.	задн.
Расстояние между двумя передними гвоздевыми отверстиями (<i>K</i>)	44	40	50	46	51	48	52	50
Расстояние между последним гвоздевым отверстием и концом ветви (<i>L</i>)	56	56	60	60	62	62	65	65
Расстояние от переднего гвоздевого отверстия до наружного обвода (<i>M</i>)	7	7	7	7	8	8	8	8
Расстояние от пяточного гвоздевого отверстия до наружного обвода (<i>H</i>)	4,5	4,5	4,5	4,5	5,5	5,5	5,5	5,5
Толщина подковы (<i>O</i>)	11	11	11	11	11	11	11	11
Ширина гвоздевой дорожки			Н	е			б	о
Глубина гвоздевой дорожки			н	е			б	о
Резьба шипового отверстия	$\frac{1}{2}$ " (дюймовая резьба по системе							
Глубина бухтовки (<i>П</i>)	3	3	3	3	3	3	3	3
Число гвоздевых отверстий	8	8	8	8	8	8	8	8
Вес упряжной подковы	355	355	412	395	448	432	485	470
Вес верховой подковы	372	372	425	408	460	445	498	483

3,5		4		4,5		5		6		7		Допуски
пер.	задн.	пер.	задн.	пер.	задн.	пер.	задн.	пер.	задн.	пер.	задн.	
55	52	58	54	59	55	60	56	68	62	75	70	- 3 + 7
67	67	68	68	69	69	70	70	77	77	85	85	± 5
8	8	8	8	9	9	9	9	9	9	9	9	±1,5
5,5	5,5	5,5	5,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	±1,5
11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	± 1
4	е	е		7								
4	е	е		5								
Витворта, согласно ОСТ-33а)												
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	±1
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	
197	525	525	557	545	590	565	635	620	685	680		±5%
510	538	538	570	568	603	578	648	633	700	650		±5%

и второе зацепные отверстия несколько наклонно внутрь, третье — с меньшим наклоном, почти отвесно, и, наконец, последнее, пяточное, отверстие — отвесно или несколько наружу.

Ребра (края) подковы должны быть ровно выкованы. На наружном ребре подковы не допускается никаких неровностей (отдулин). Ребро должно иметь небольшой скос (под подкову), чтобы предохранить лошадь от засекания. На наружном крае в передней (зацепной) части подковы оттягивают тонкую железную пластинку — отворот. Отворот облегчает пригонку подковы, усиливает прочностьковки, препятствует смещению подковы при движении и отчасти предохраняет переднюю поверхность копытной стенки от ударов.

Таблица 2

Размеры отворота подков (по стандарту ОСТ-327 1928 г.)

Размеры в мм	Номера подков	
	1; 2; 2,5; 3; 3,5	4; 4,5; 5; 6; 7
Высота	10—15	10—15
Толщина у основания	1,5—2,5	1,5—2,5
Толщина вверху	0,25—1,0	0,25—1,0
Ширина у основания	22—28	28—33

Иностранные подковы

Германские подковы (рис. 38). Подковы германской армии тяжелые, имеют в гвоздевой дорожке от 14 до 22 отверстий.

При ковке нормального копыта гвозди забивают только в 7—8 отверстий, остальные запасные отверстия делают на случай необходимости забить гвозди в любом месте копыта, если подошвенный край обломан. В подковах для войсковых упряжных лошадей, кроме пяточных шипов, имеются еще 2 зацепных.

Форма шипов у германских подков очень разнообразна; встречаются шипы типа „Нейс“, шипы формы долотообразной, конической, звездообразной, крестообразной и пр.

В больших городах, где мостовые почти исключительно асфальтовые, торцовые и из тесаного камня, на нижней поверхности ветвей подковы для упряжных лошадей сделано желобоватое углубление, а в пяточных частях — перекладина. В это углубление вкладывают пропитанный дегтем канат (толстую, туго скрученную веревку), для того чтобы лошади, особенно после дождя, не скользили по гладким асфальтовым и торцовым мостовым.

Для придания большей шероховатости нижней поверхности подковы и для большей ее цепкости в веревочный жгут влетают проволоку.

Австрийские подковы (рис. 39) для войсковых лошадей тоньше и легче германских. Гвоздевых отверстий—5; на наружной ветви—3, на внутренней—2. Летние подковы обычно без шипов или только с двумя пяточными шипами. У упряжных лошадей, кроме пяточных шипов, имеется еще один зацепной. Острые винтовые шипы—конусообразной формы.

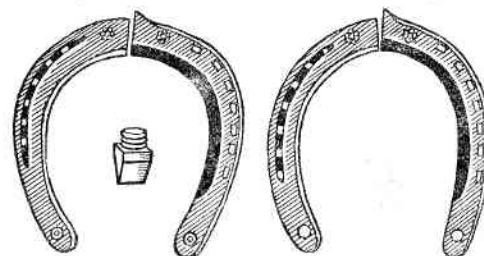


Рис. 38. Германские подковы

Французские подковы (рис. 40) не имеют гвоздевой дорожки. Гвоздевые отверстия широкие. Подкову прибивают гвоздями с острыми головками, и они заменяют острые шипы. Передние подковы без шипов, задние иногда с простыми загнутыми четырехугольными шипами.

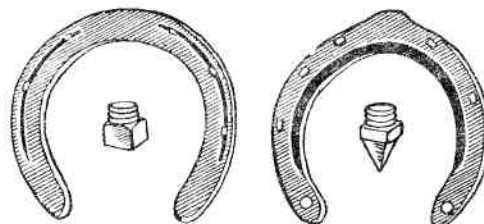


Рис. 39. Австрийские подковы

Английские подковы (рис. 41) по типу подходят к нашим; гвоздевых отверстий 7—8. Задние подковы имеют отвороты с боков зацепа.

Американские подковы на нижней поверхности имеют отлогость (контрбуктовку); в зацепе два винтовых шипа. Посередине шипа для предохранения от быстрого изнашивания пропущен стальной стержень.

Восточные подковы (рис. 42) применяют в Турции, Иране и горных районах нашего Союза; они представляют собой овальную пластинку с утолщенным наружным краем; в середине имеется круглое или овальное отверстие; гвоздевых отверстий по 3—4 с каждой стороны; гвозди короче, массивные, круглые или четырехгранные с заостренными головками.

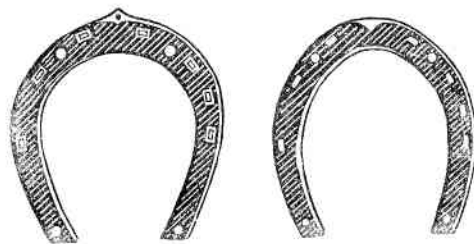
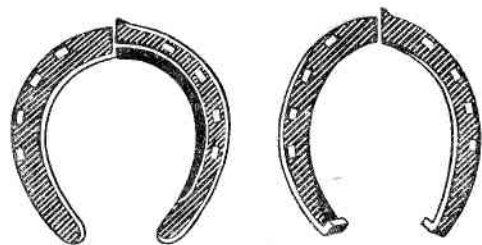


Рис. 40. Французские подковы

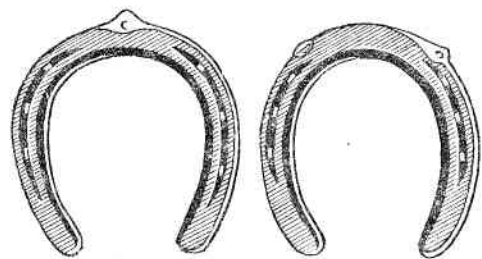


Рис. 41. Английские подковы

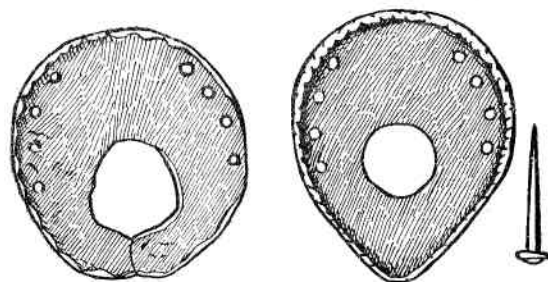


Рис. 42. Восточные подковы

Подковные шипы

Для большей цепкости ног лошади, что особенно важно в гололедицу, на подковах делают шипы. Шипы также предохраняют подковы от стирания.

Шипы бывают постоянные или съемные (винтовые, вставные). Летом применяют тупые шипы, зимой — острые. Летом лошадей можно ковать на гладкую подкову (без шипов). Съемные шипы изготовляют механическим способом из особого сорта стали. Нижнюю часть съемного шипа, соприкасающуюся с землей, называют коронкой, а ту часть шипа, которую ввинчивают в винтовую нарезку подковы или вставляют в отверстие, — хвостом шипа. Место перехода хвоста шипа в коронку называют шейкой. Для более прочного укрепления винтового шипа вокруг нижней части шипового отверстия подковы делают небольшое углубление для шейки шипа (раззенковка). Преимущество съемных винтовых шипов в том, что их при снашивании можно заменять на кованом копыте, при снашивании же постоянного шипа требуется перековка.

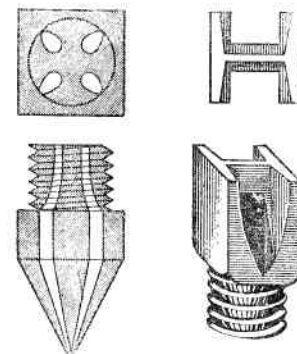


Рис. 43. Винтовые шипы

Шипы механического производства (рис. 43) изготовляют: обыкновенные (острые, тупые), типа «Нейс», имеющие в поперечном разрезе вид буквы Н, и конусообразные.

Шипы типа «Нейс» (острые и тупые) изготовляют двух номеров: № 6 и 8. Шипы № 6 имеют общую длину 24 мм, № 8—28 мм. Вес одного острого шипа верховой подковы 27—28 г, упряжной—44—45 г. Вес тупого шипа верховой подковы 26—28 г, упряжной—43—45 г.

Часто дляковки зимой применяют конусообразные шипы со стальным стержнем посередине коронки и с более мягкой наружной оболочкой; наружная оболочка стирается скорей стального стержня; таким образом, шип заостряется.

Бывают шипы и другой формы: цилиндрические, долотообразные и т. д.

Для ввинчивания и вывинчивания винтовых шипов на ко-

ваном копыте употребляют ключ для шипов и лапу для удержания ветви подковы (рис. 44).

Ввинчиваемая часть шипа не должна выдаваться над верхней поверхностью подковы, в противном случае конец хво-

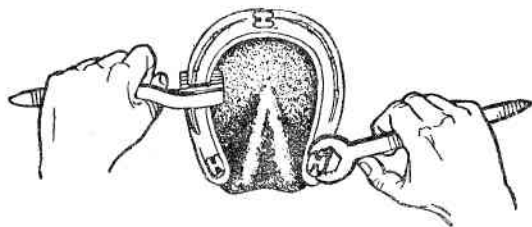


Рис. 44. Ввинчивание и вывинчивание шипа на кованом копыте при помощи ключа и лапы

ста шипа будет давить на рог пятки копыта; коронка шипа должна плотно прилегать к нижней поверхности подковы, составляя с подковой как бы одно целое.

Подковные гвозди

Подковные гвозди (рис. 45) изготовляют машинным способом из особого сорта железа (гвоздарная лента); по размеру они имеют № 5, 6, 7, 8 и 9. Верхнюю часть гвоздя называют головкой, а место перехода головки гвоздя в клинок — шейкой. На острие подкового гвоздя имеется откос, так называемая наклейка, которая дает гвоздю соответствующее направление при забивании в роговую стенку копыта.

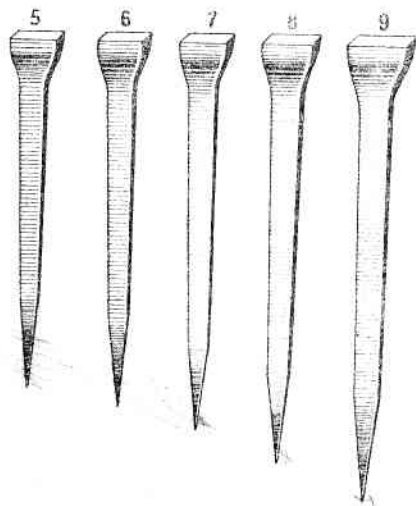


Рис. 45. Подковные гвозди

Длина гвоздя с головкой № 5—51,5 мм; с увеличением номера длина увеличивается на 4—5 мм.

Вес 1000 шт. гвоздей № 5 составляет 2,47 —

2,78 кг, № 6—3,24—3,6 кг, № 7—3,92—4,4 кг, № 8—4,41—4,96 кг и № 9—5,88—6,27 кг.

Гвоздей № 5 в 1 кг содержится 360—405 шт., № 6—278—308 шт., № 7—227—254 шт., № 8—202—226 шт. и № 9—158—169 шт.

Гвозди должны быть полированы, иметь ясно выраженную наклейку, без трещин, плен, заусениц, тупых концов и ржавчины; они должны выдерживать испытание на загиб в холодном виде путем перегиба гвоздя в круглогубцах (гвозди зажимают на $\frac{1}{3}$ расстояния от острого конца) 4 раза в ту и другую сторону на 180° , причем первый отгиб гвоздя на 90° не считается. При этом испытании гвозди не должны ломаться и давать трещин.

ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ ВЫДЕЛКИ ПОДКОВ

(рис. 46)

Ручник изготовляют из круглой стали диаметром 48 мм. Форма ручника разнообразна: бочкообразная, квадратная с боковыми гранями и др. Один боек ручника должен быть плоским, а другой — выпуклым для выбивания бухтовки; вес ручника — от 0,9 до 1,5 кг; длина рукоятки — 350 мм; диаметр рукоятки — 30×25 мм. Ручник должен быть хорошо заклинен.

Стальной молот, или кувалда: вес — 5 кг, длина рукоятки — около 800 мм.

Ручные клещи служат для удержания куска железа во время отковки; для изготовления подков клещи должны быть с плоскими губками весом 900 г, длиной 420 мм. Клещи изготовляют из полосового железа 24×12 мм.

Горновые клещи от ручных отличаются только тем, что их рукоятки длиннее и губки больше; они служат для закладки железа в горн.

Дорожник для выбивания дорожки в подковах изготовляют из квадратной стали размером 28—30 кв. мм. Дорожник насаживают на рукоятку так же, как и все инструменты, по которым при работе наносят удары молотом, т. е. рукоятку не заклинивают. Вес дорожника — около 400—500 г; длина рукоятки — 380 мм.

Пробойник для гвоздевых отверстий изготовляют из 28—30-мм квадратной стали; вес — 400—450 г; длина рукоятки 400 мм. В наборе инструментов для выделки подков обязательно иметь 2 пробойника для гвоздевых отверстий

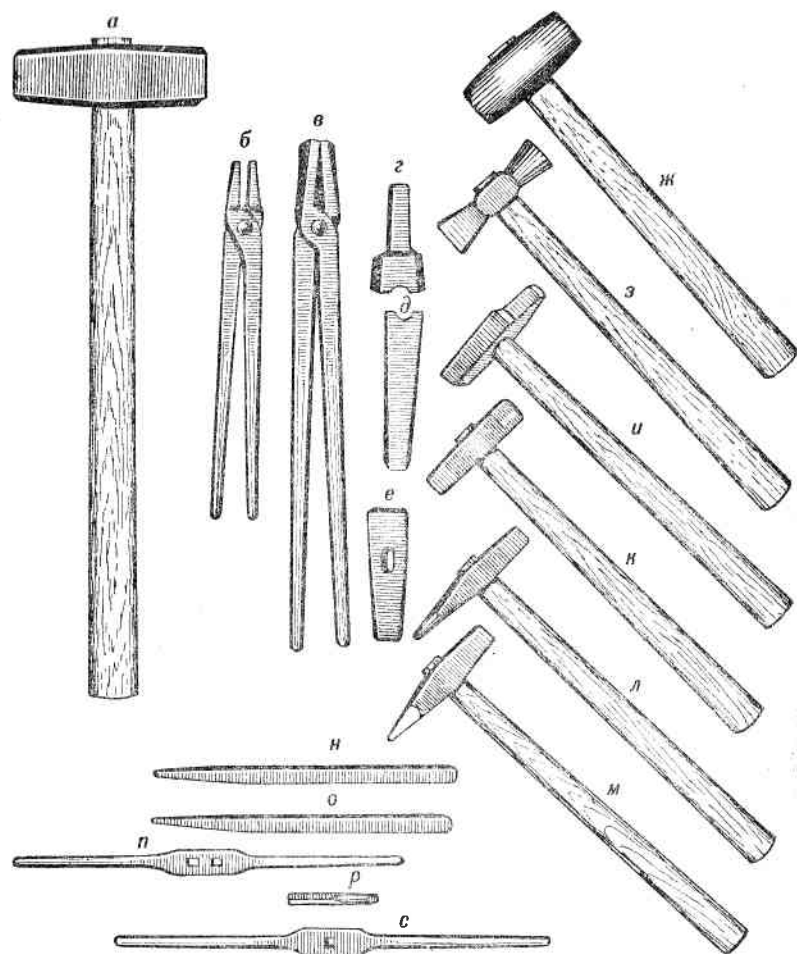


Рис. 46. Инструменты для выделки подков:

а—кувалда; б—ручные клещи; в—горновые клещи; г—нижник; д—верхник; е—гладилка; ж, з—ручники; и—дорожник; к—зубило; л, м—пробойник; н, о—шпильки; п, с—воротки; р—метчик

(№ 1 и 2); один из них (№ 1) — с более тонким концом квадратной формы, соответствующим по размеру шейке гвоздя, другой (№ 2) — тупой, соответствующий головке гвоздя.

Шпильки для прочистки и оправки гвоздевых отверстий

так же, как и пробойники, желательно иметь двух размеров (№ 1 и 2). Шпилька № 1 длиной 300 мм — полукруглой формы с тонким конусом. Шпилька № 2 длиной 300 мм — такой же формы, как первая, но с более широким и тупым концом. Шпильки можно изготавливать из отработанных напильников; из напильника размером 384 мм можно изготовить 2—3 шпильки.

Зубило плоское для рубки железа изготавливают из 30-мм квадратной стали. Вес — 500 г.

Зубило полукруглое для отрубания концов подковы изготавливают тоже из 30-мм квадратной стали. Вес — 500 г.

Пробойник круглый для пробивания шиповых отверстий в подкове изготавливают из 30-мм круглой стали. Вес — 450 г.

Оправку стальную из шиповых отверстий изготавливают из негодных шпилек. Диаметр оправки — 9—10 мм.

ОБУЧЕНИЕ КУЗНЕЦА ВЫДЕЛКЕ ПОДКОВ

Обучение выделке подков начинают с упражнений по обработке железа сначала в холодном виде (рубка, оттяжка квадратного и круглого брусков), а после ознакомления с устройством горна, разведением огня в горне и нагревом металла переходят к обработке горячего железа.

Рубку железа (рис. 47) мелкого сечения (24×12 мм) производят в холодном виде; железо крупного сечения перерубают в горячем состоянии.

Рубку производят следующим образом: после разметки (мелом) брусок железа зажимают клещами с плоскими губками левой рукой и кладут на запячьи наковальни, правой рукой берут зубило и наставляют на отмеченное место. После этого молотобоец наносит несколько ударов по зубилу сначала локтевым взмахом, затем плечевым. Когда зубило врежется в металл больше, чем на половину бруска, дают сигнал «ослабить удар» и железо переносят на край наковальни, где его окончательно перерубают.

Перерубание железа можно производить и на плоскости наковальни, но в этом случае в целях предохранения лица наковальни от порчи подкладывают железную полосу.

Оттяжка конца квадратного железа в холодном состоянии на конус (рис. 48). Брусок железа зажимают клещами так, чтобы губки клещей плотно прилегали своими поверхностями к бруску, и кладут на лицо наковальни. После

этого по концу заготовки наносят удары молотком полным плечевым взмахом всей плоскостью бойка. При ударах нужно следить, чтобы губки клещей удерживали брусок всей поверхностью и чтобы брусок при положении на

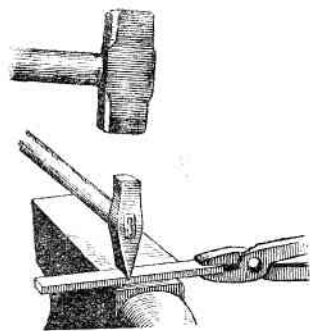


Рис. 47. Рубка холодного железа

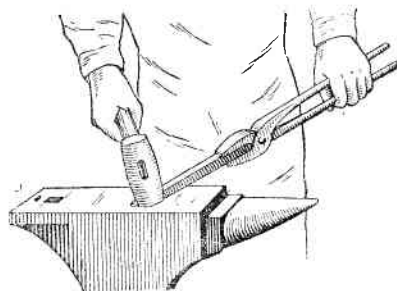


Рис. 48. Оттяжка конца бруска квадратного железа на конус

наковальне был приподнят одним концом. Точки опоры бруска и удара должны быть на протягиваемом конце бруска.

Отковка круглого бруска на квадрат (из мягкого железа).

При этом упражнении круглый брусок железа зажимают клещами с полукруглыми губками и кладут на лицо наковальни. Удары молотком наносят всей плоскостью бойка плечевым взмахом. При работе брусок поворачивают на 90° на себя и от себя сначала после двух ударов, потом после каждого удара; не следует наносить несколько ударов подряд по одной стороне заготовки. Поверхности отковки должны быть гладкие.

После усвоения этих упражнений приступают к обработке железа в горячем виде, предварительно усвоив разведение огня в горне и нагревание железа.

Разведение огня в горне. До разведения огня в горне проверяют исправность мехов, удаляют шлак, прочищают отверстие фурмы. После этого вокруг фурмы насыпают небольшой слой угля, который зажигают при помощи лучины или стружки. По мере разгорания угля дутье постепенно увеличивают. Когда уголь хорошо разгорится, подкладывают еще порцию угля. По окончании работы уголь отгребают от фурмы.

При пользовании ручными мехами нельзя приостанавли-

вать их работу, порывисто бросая ручку мехов на весу, не доведя верхней крышки до исходного положения. В этом случае дым может засасываться в мехи и портить их.

Нагревание железа. Брусок железа закладывают в горн так, чтобы он был окружен горящим углем и не охлаждался снизу воздухом, поступающим через отверстие фурмы (для этого нужно иметь на последней достаточный слой угля). По мере нагревания железа брусок выдвигают из горна (не разваливая угля) для наблюдения за состоянием нагрева. Во время нагрева надо следить, чтобы губки клещей не нагревались вместе с бруском железа.

Обыкновенно различают три основные степени нагрева: до красна (700—900°) — для сгибания бруска железа и придания формы выделанной подкове; до бела (1200—1300°) — при выделке подковы; до варки или плавления (около 1500°), — при сваривании железа. В последнем случае в огне появляются блестящие голубые искры.

При работе с каменным углем для получения более высокой температуры внутри горнового гнезда верхний слой горящего угля смачивают водой, для того чтобы образовалась плотная корка. Эту корку время от времени разбивают и подкладывают свежую порцию угля.

После ознакомления с нагревом железа приступают к упражнениям по обработке горячего железа, оттяжке полосового (полосового) бруска железа на квадрат, квадрата — на восьмигранник, восьмигранника — на круглый, по сгибанию крючка и кольца.

РУЧНАЯ ВЫДЕЛКА ПОДКОВ

Выделка подковы с двумя постоянными шипами

После подготовительных упражнений по усвоению работы на горячем железе по отковке бруска проводятся упражнения по усвоению приемов и операций по выделке подков, для чего берут старые подковы.

В этом случае затрачивают меньше времени на усвоение выделки подков, достигают правильности выполнения работы при большой экономии железа.

Тренировочные упражнения по выделке подков с двумя постоянными шипами производят в такой последовательности:

1. Сгибание бруска железа на 90° в холодном

и горячем состоянии с помощью молотобойца, а затем без молотобойца. При выполнении этого упражнения обращают внимание на прочное удержание бруска в клещах, на правильное его положение на плоскости наковальни в момент сгибания и на правильность ударов ручником. Затем усваивают приемы по выравниванию концов согнутого бруска в том случае, если длина их получается неравномерной.

2. Протягивание ветвей (сначала левой, потом правой). При выполнении этого упражнения на старой подкове в холодном состоянии усваивают перехват подковы. Приемы по протягиванию ветви закрепляют при обучении на старой подкове в горячем состоянии; для этого левую ветвь нагревают до красного каления, затем, взяв в клещи другую ветвь, устанавливают подкову на роге наковальни (ближе к его концу) и производят протягивание при помощи ручника. При протягивании подковы обращают внимание на перемещение ее с узкого места рога наковальни на более широкое, с одновременным перемещением к себе и вниз, а также на удар ручником; подкову не следует перемещать порывисто.

3. Выравнивание подковы:

а) по ребру, для чего от зацепа к концам ветвей проходят два раза ударами ручника; одновременно делается скос сверху вниз и внутрь (под подкову);

б) по верхней поверхности, для чего проходят раз легким ударом ручника по наружной половине верхней поверхности подковы и раз — по бухтовке;

в) по нижней поверхности, для чего левой рукой удерживают подкову на уровне лица наковальни, а ручником (в правой руке) наносят легкие удары по наружной половине нижней поверхности подковы.

Упражнение повторяют в этой последовательности до остывания подковы.

Те же упражнения проводят и по протягиванию правой ветви; при этом надо следить за тем, чтобы толщина, длина и форма правой ветви не отличались от толщины, длины и формы левой ветви.

4. Продороживание подковы, причем отдельные приемы усваиваются на холодной подкове; при выполнении этого упражнения обращают внимание на положение корпуса кузнеца, на держание подковы в клещах, на ширину и глубину дорожки, на перемещение дорожника и на силу удара молотобойца.

5. Наметка гвоздевых отверстий в подкове пробойником № 1 (обращают внимание на держание пробойника, порядок наметок и расположение гвоздевых отверстий).

6. Пробивание гвоздевых отверстий шпилькой — здесь обращают внимание на заправку шпильки, своевременное ее охлаждение и на удаление заусениц с верхней поверхности подковы; обучение этим приемам проводят на холодной подкове, а пробивание гвоздевых отверстий — на подкове в горячем состоянии.

7. Правка формы подковы, переделка передней подковы на заднюю и наоборот.

8. Загибание шипов. Для выполнения этого упражнения отрубают до половины шипового отверстия концы старых подков, затем подковы нагревают и загибают шипы с последующей их отделкой. Для усвоения приемов при загибании и отделке шипов целесообразно вести тренировку в следующей последовательности: а) загибание ветви подковы на краю наковальни, б) пригибание согнутого конца ветви, в) выравнивание шипа по ребру на пятке наковальни, г) осаживание в торец, д) пригибание на поверхности, е) выравнивание по ребру, ж) саравнивание углов.

9. Правка формы подковы задней.

10. Оттяжка отворота.

11. Окончательная отделка подков.

Процесс изготовления подковы состоит из следующих основных кузнечных операций: сгибания бруска, протягивания ветвей, продороживания, пробивки отверстий, выбивания бухтовки, загибания шипов и оттяжки отворота.

Кроме того, при выделке подков дляковки лошадей с неправильным ходом, с порочными и больными копытами производят дополнительные операции: скашивание шипов, высадку железа и пр.

Сгибание бруска (рис. 49). Для выделки подковы отрубают брусок сечением 25×12 мм и длиной, равной двойному измерению копыта от зацепа до пяточного столбца, с припуском 5—10 мм.

При выделке подков с шипами из железа сечением 22×10 мм длина бруска должна быть увеличена на 3—4 см (на шипы).

Брусок нагревают до яркокрасного цвета, укладывают

одним концом на наковальню, а другим — на кувалду и сгибают в середине до образования тупого угла. Во избежание подсечек на месте перегиба удары наносят бухтовальным концом молотка.



А



Б

Рис. 49. Сгибание бруска:
А—первый прием; Б—второй прием

Для дальнейшего сгибания заготовку устанавливают концом в край отверстия наковальни, а затем — на лицо наковальни и по верхнему концу наносят удар плоским бойком ручника. После сгибания бруска заготовку выравнивают.

Протягивание ветвей (рис. 50). Левую половину заготовки нагревают до белого каления и, начиная от середины, протягивают на лице наковальни при помощи ручника и кувалды. Далее заготовку протягивают на роге наковальни и придают ей форму левой ветви подковы. Толщина всей ветви должна быть одинакова, а ширина в концах несколь-

ко уже, нежели в зацепе. При протяжке ветвей подковы на наковальне не следует перемещать заготовку порывисто, а также задерживать ее на одном месте, так как в этих случаях ветвь будет неровная, с выбоинами.

При протягивании ветви и подковы одновременно на наружном ребре делают скос сверху вниз (под подкову).

Продороживание (рис. 51). При этой операции кузнец



Рис. 50. Протягивание и выравнивание ветви



Рис. 51. Продороживание

устанавливает дорожник, отступая от центра заготовки вправо на 24 мм (обычно на ширину дорожника) и на 7—8 мм — от наружного края. К концам ветвей расстояние дорожки от наружного края уменьшается и должно составлять 5—6 мм. Вначале при легких ударах кувалдой, затем при более сильных кузнец передвигает дорожник по направлению к себе, не отрывая дорожника от заготовки и не допуская колебания его ни вправо, ни влево.

Как при продороживании, так и при последующих операциях качество работы зависит в значительной мере от положения левой руки; кисть левой руки, удерживающая заготовку в клещах, должна находиться не ниже уровня лица наковальни.

Пробивание гвоздевых отверстий (рис. 52). Продорожив ветвь, кузнец намечает гвоздевые отверстия пробойником и затем пробивает их насквозь шпилькой. Наметку и пробивание гвоздевых отверстий желательно производить двумя пробойниками и двумя шпильками. Гвоздевые отверстия намечают пробойником с тонким квадратным концом, соответствующим шейке гвоздя, затем при окончательной отделке подковы гвоздевые отверстия вновь оправляют, но

уже пробойником и шпилькой с более тупым концом (пробойник, соответствующий головке гвоздя). Для придания гвоздевым отверстиям соответствующего наклона пробойник удерживают наклонно, как показано на рис. 52.

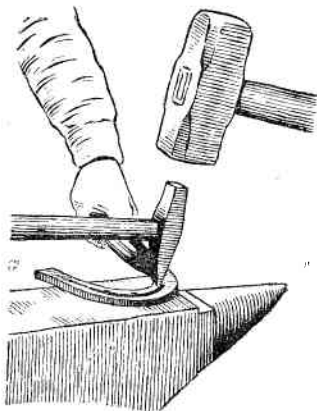


Рис. 52. Наметка гвоздевых отверстий

После пробивки гвоздевых отверстий на верхней поверхности нередко остаются заусеницы, по ребру ветви образуются неровности (отдушины), и подкова иногда перегибается по поверхности. Поэтому после пробивки гвоздевых отверстий краем плоского конца ручника сначала сбивают заусеницы, затем выравнивают поверхность, наконец, ручником сглаживают отдушины и намечают бухтовку.

При выделке правой ветви продельвают те же операции, но с той лишь разницей, что скос по ребру делают влево, и дорожник при пробивании

дорожки проводят от конца ветви, а не от зацепа, как при выделке левой ветви.

Пригибание шипов (рис. 53). При пригибании пяточных шипов прежде всего выравнивают концы, чтобы длина ветвей была одинакова, потом нагревают конец правой ветви и загибают ее с помощью молотобойца. Затем конец заготовки переносят на лицо наковальни и пригибают конец ветви (неплотно). После этого заготовку переносят на пятку наковальни и выравнивают по ребру; наконец, шипы отделяют: левый — на краю наковальни, обращенном к кузнецу, правый — с противоположной стороны.

Оттяжка отворота (рис. 54). Когда шипы готовы, выравнивают подкову и после нагрева зацепной части оттягивают отворот.

Отделка подковы. При отделке всю подкову нагревают до яркокрасного цвета; подкове придают соответствующую форму, поправляют бухтовку, расправляют дорожку и гвоздевые отверстия.

Проверка выделанной подковы (рис. 55). Форму и размер подковы проверяют меркой, снятой с копыта, или копытомером (педометром); ровность поверхностей проверяют на

лице наковальни или на специальной плитке; соотношение отдельных частей — ширину и толщину ветвей, расположение гвоздевых отверстий, ширину и глубину дорожки, высоту шипов проверяют калиброммером.

Вваривание зацепного шипа

Общее понятие о сварке. Сваркой называется соединение нескольких кусков металла, нагретых до белого каления (сварочного жара), в один целый брусок.

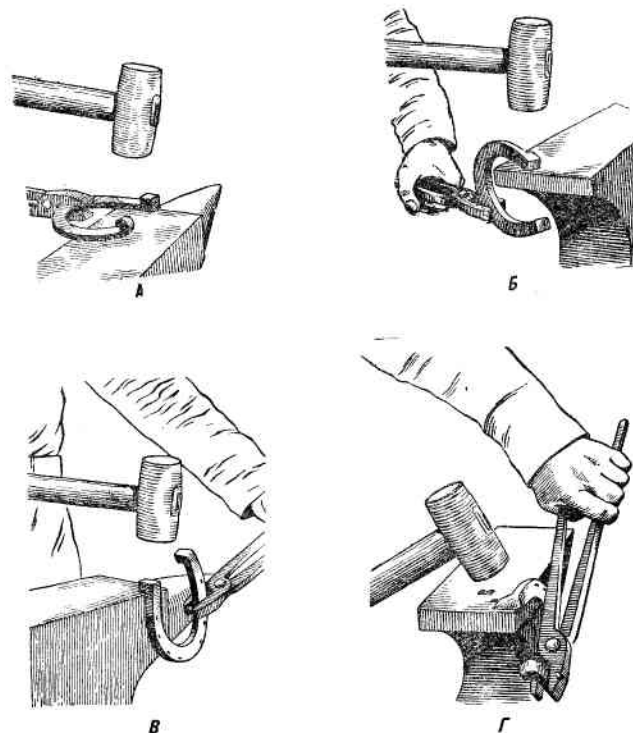


Рис. 53. Пригибание, отделка и заострение пяточного шипа:

А—пригибание; Б, В—отделка; Г—заострение

При сваривании куски железа складывают вместе, захватывают горновыми клещами и закладывают в горн для нагрева. При нагреве до сварочного жара железо легко

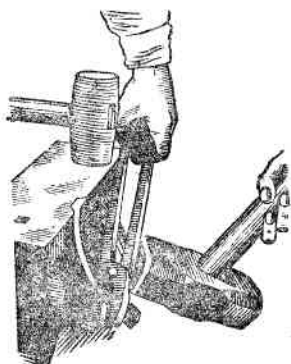


Рис. 54. Оттяжка отворота

пережечь; поэтому свариваемые поверхности (при появлении искр от железа) нужно обсыпать сухим чистым кварцевым песком. Песок при нагревании плавится, растворяет железную окалину и образует на поверхности раскаленного железа равномерный стеклянистый слой шлака, не допускающий извне кислорода к нагретой поверхности металла.

При сварке стали в качестве сварочного порошка вместо песка употребляют буру, нашатырь.

При сварке железа необходимо следить, чтобы между свариваемыми поверхностями не оставалось горнового мусора (зола, шлака), так как при наличии его железо плохо

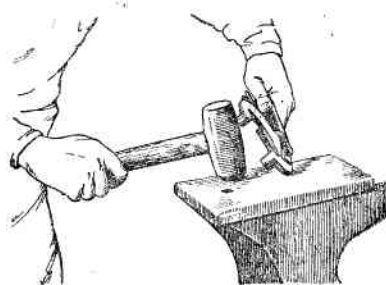
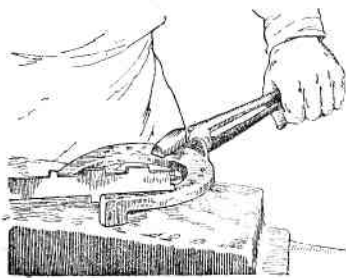
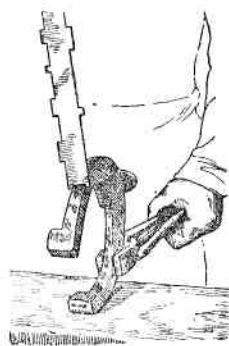
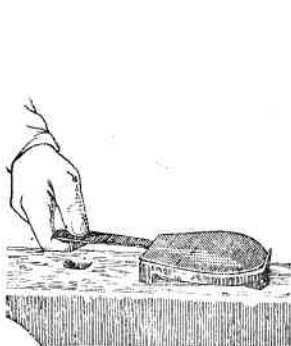


Рис. 55. Проверка подковы

сваривается. Твердые сорта железа при нагреве скорее достигают сварочного жара, нежели мягкие.

При производстве сварки нужно обращать особое внимание на концентрацию жара в горновом гнезде, на нагрев металла в местах сварки, на своевременное вынимание металла из горна, на чистоту свариваемых поверхностей (удаление окалины) и на быстроту работы при сварке.

После нагревания железа до сварочного жара его выни-

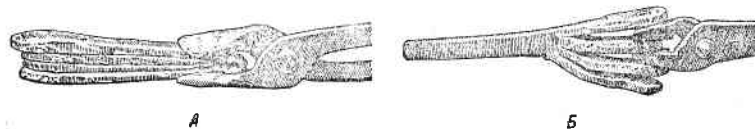


Рис. 56. Сварка пакетом:

А—перед закладкой в горн; Б—сваренный конец

мают из горна, кладут на наковальню, быстро очищают от окалины и наносят ручником сначала легкие удары, потом более сильные. Если сразу наносить сильные удары, то железо может рассыпаться.

Различают следующие основные способы кузнечной сварки:

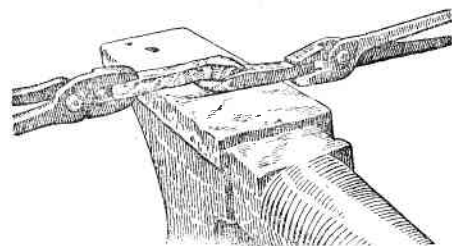


Рис. 57. Сварка внакладку

а) пакетом (рис. 56), когда нужно сварить из отдельных обломков железа один брусок; в этом случае отдельные куски железа складывают вместе и проваривают (например, сварка бруска железа из четырех половин подков);

б) внакладку (рис. 57), когда требуется приварить один конец бруска к другому; в этом случае концы привариваемых брусков высаживают (уголщают); утолщенный конец оттягивают и насекают. После этого концы соединяют друг с другом, закладывают в горн и сваривают.

При сваривании стали (внакладку) поступают следующим

образом. После того как куски стали подготовлены к сварке, в их утонченных частях пробивают отверстия для склепывания. Когда концы склепаны вместе, куски закладывают в огонь; при нагревании место сварки посыпают порошком буры или нашатыря (чтобы порошок не сдувался, дутье уменьшают). Как только металл нагреется до требуемого жара, его вынимают из огня и ударами молотка соединяют бруски вместе.

При наваривании железа сталью железо кладут в горн раньше, так как при одинаковой температуре нагрева сталь нагревается быстрее, нежели железо. Сталь в этом случае лучше не доводить до сварочного жара, потому что при соединении со свариваемым железом она отнимает у него излишек жара и таким образом приобретает требуемую для сварки температуру.

Упражнения по сварке нужно начинать со сварки в загиб. Для этого берут брусок, предварительно загибают конец, затем нагревают до сварочного жара и приваривают.

Для тренировки приемов сварки железа обычно пользуются старыми подковами. Две старые подковы очищают от грязи и освобождают от гвоздей и шипов (винтовых). Подковы нагревают посередине, сгибают пополам дорожками внутрь; образовавшиеся два согнутых бруска вставляют один в другой или накладывают один на другой, зажимают в клещах за свободные концы и после нагрева обрабатывают ударами кувалды. Брусок должен быть сварен в два приема: сначала сваривают один конец, потом — другой; брусок отковывают по размеру подковного железа.

Вваривание зацепного шипа (рис. 58). Нагревают полосу или брусок железа до красного каления, после чего железо надрубают плоским зубилом; по мере надрубания зубило наклоняют и надрубленный конец отворачивают в сторону (делается так называемый «ерш»). Затем от полосы железа отрубают небольшой кусок по размеру шипа (длиной около 40 мм). Приготовленный таким образом для вварки шип высаживают по ребрам и выпрямляют по плоскости. После этого нагревают подкову в зацепе до темно-красного цвета и с нижней поверхности пробойником пробивают отверстие; в это отверстие подковы вставляют шип вырубленным концом (ершом). Желобок, образующийся при вырубании ерша, должен быть направлен к внутренней поверхности и закладывают подкову в горн шипом

вниз; шип должен нагреваться прежде, чем подкова; прижимать шип вплотную к подкове не следует, так как это затрудняет сварку.

Удары ручником производят, как и обычно: сначала легкие, а потом более сильные.

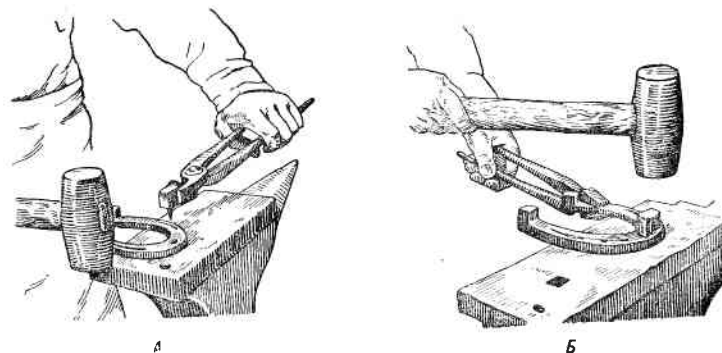


Рис. 58. Укрепление зацепного шипа для сварки:

А — первый прием; Б — второй прием

При изготовлении подковы с вварным зацепным шипом первые два зацепных гвоздевых отверстия вначале только намечают, а не пробивают насквозь в целях предохранения подковы от пережога в зацепе.

Зацепной шип должен быть продолговатым, четырехугольной формы. Такая форма шипа создает наибольшую площадь опоры. Длина шипа — 30—40 мм, ширина — около 15 мм, высота — 10—12 мм. Зацепной шип делают несколько ниже пяточных шипов, так как высокий зацепной шип способствует спотыканию лошади.

Пробивка, оправка и нарезка шиповых отверстий в подкове (рис. 59)

Для пробивки шиповых отверстий концы ветвей подковы поочередно нагревают до ярко-красного цвета, после чего круглым пробойником, начиная с верхней поверхности подковы, пробивают отверстие. Не доводя пробивки до конца, перевертывают подкову на обратную сторону, устанавливают ее против отверстия наковальни и пробивают шиповое отверстие насквозь. После этого в пробитое отверстие вставляют оправку и двумя приемами (не вынимая

оправки) оправляют шиповое отверстие, т. е. придают ему требуемые форму и диаметр.

Проверив правильность отверстий, охлажденную подкову зажимают в тисках нижней поверхностью вверх таким об-

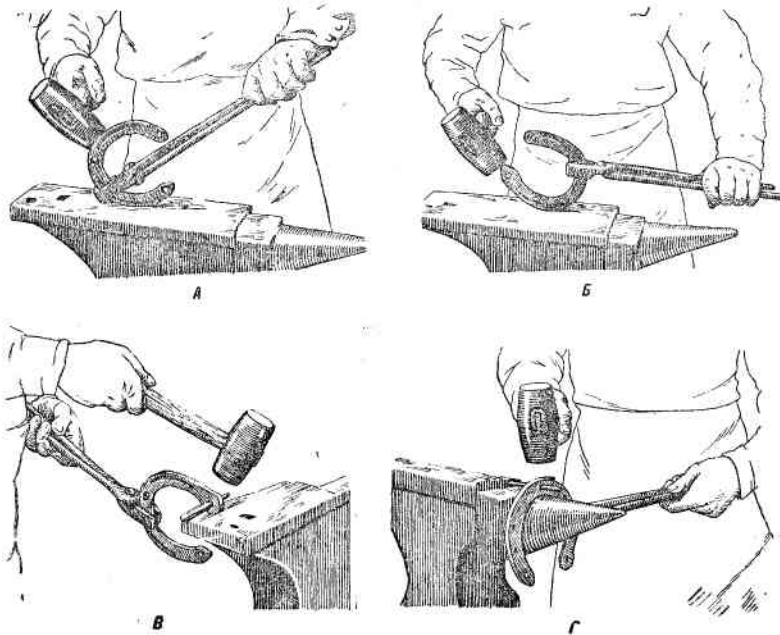


Рис. 59. Высадка и оправка шиповых отверстий в подкове:
А, Б — высадка; В, Г — оправка

разом, чтобы отверстие было вертикально. В отверстие вставляют смазанный маслом метчик, укрепленный в воротке или специальной машинке, и вращением метчика слева направо производят винтовую нарезку отверстия.

Изготовление круглой подковы (рис. 60 и 61)

Для изготовления круглой подковы берут брусок железа в 2,5 раза длиннее копыта (длину копыта измеряют от запела до пяточных столбцов). Приемы выделки круглой подковы в общем те же, что приемы выделки обыкновенной подковы; на месте загибания пяточных шипов делается поперечная ветвь. Для выковывания поперечной ветви кон-

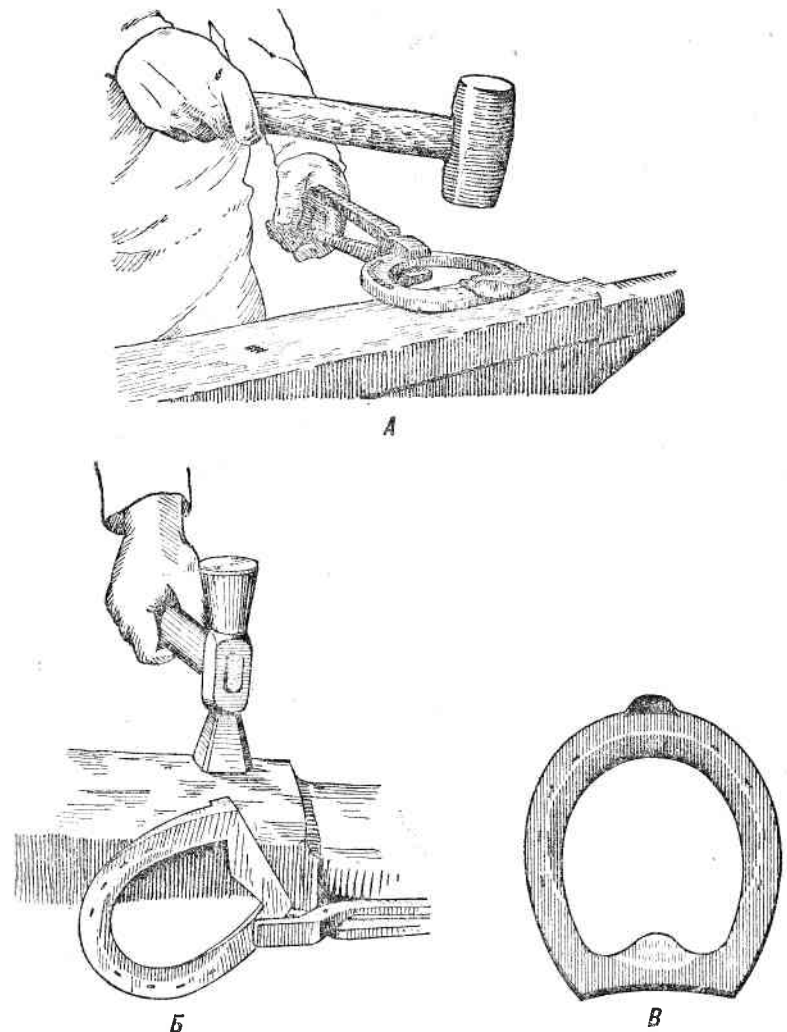


Рис. 60. Изготовление круглой подковы:
А — пригибание частей поперечной ветви перед сваркой; Б — отделка шипов; В — готовая круглая подкова с верхней поверхности

цы подковы нагревают и утончают, после чего их загибают на роге наковальни (под прямым углом на ребро) по ширине подковы в пятках. Затем оба изогнутых конца сно-

ва нагревают, накладывают один на другой и сваривают. При сварке заделывают сваренные концы подковы с верхней поверхности, а потом с нижней. Соединительная

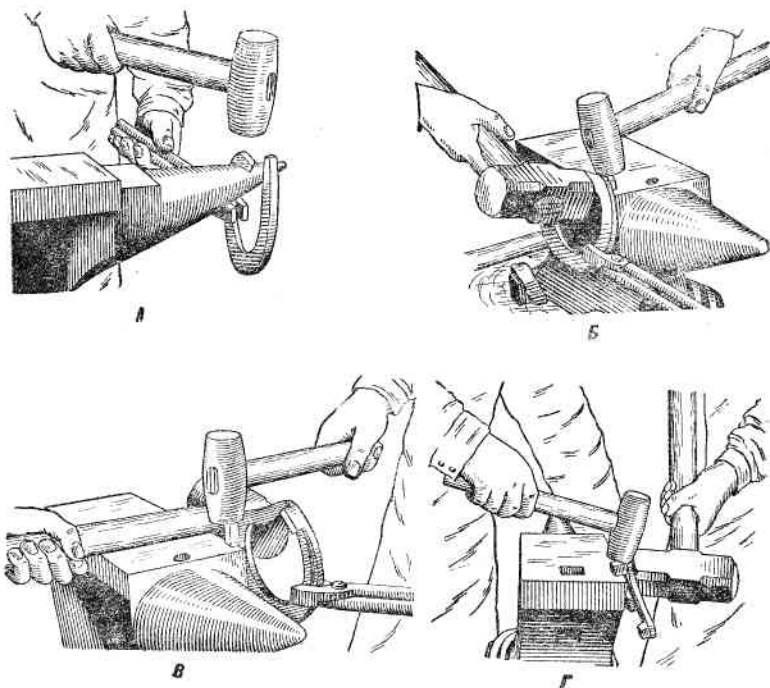


Рис. 61.

А—сгибание соединительной ветви; Б—отделка правого шипа; В, Г—отделка левого шипа

ветвь (перекладина) имеет в среднем ширину 13—15 мм, толщину 8—10 мм, длину соответственно ширине копыта в пятке.

После выделки соединительной ветви вваривают пяточные и зацепной шипы или делают нарезки для винтовых шипов.

Изготовление подков для засекающих лошадей

Подковы для лошадей, засекающих зацепной и боковыми частями копыта, в местах засекания делают уже и прямее (рис. 62). Для этого подкову укладывают на рог наковаль-

ни и ударами молотка часть ветви суживают и выпрямляют.

Для лошадей, засекающих пяточными частями, можно применять подкову с так называемым «полозком», для чего внутреннюю ветвь подковы с середины перекручивают (рис. 63) по оси или же конец высаживают.

Выкованный полозок должен представлять собой постепенное утолщение ветвей подковы, начиная от последнего пяточного гвоздевого отверстия; это утолщение заменяет собой шип; высота полозка, во избежание искривления копыта послековки, не должна превышать высоты шипа наружной ветви. Кроме того, дляковки лошадей, засекающих пяточными частями ко-

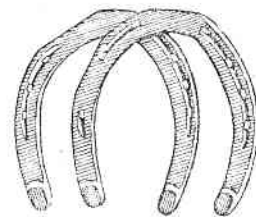


Рис. 62. Подковы для лошадей, засекающих зацепной и боковыми частями копыт

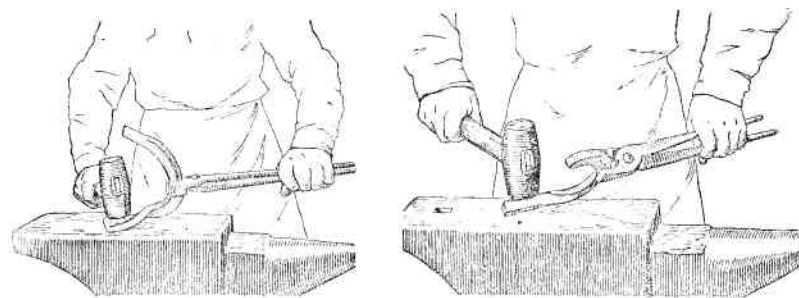


Рис. 63. Изготовление подковы с полозком посредством скручивания

пыт, изготавливают круглую подкову с закругленной внутренней ветвью в области пяток и с перенесенным несколько внутрь пячным шипом.

Выделка подков с широкими ветвями и углубленной бухтовкой

Для выделки подков с широкими ветвями и углубленной бухтовкой подковное железо сечением 25×12 мм предварительно высаживают посередине. Для этого брусок нагревают посередине, затем один конец его устанавливают на лицо наковальни в вертикальном положении, а по другому концу наносят удары ручником (рис. 64).

Ширину бруска доводят до 30—40 мм. В дальнейшем выделку производят тем же способом, как выделку обыкновенной подковы.

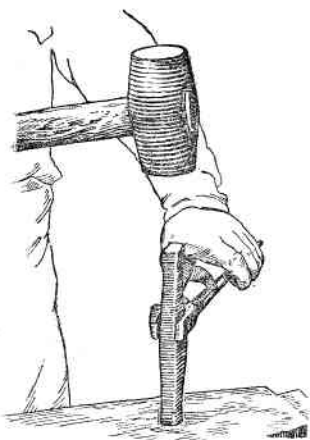


Рис. 64. Высадка железа

подковы, для чего концы ветвей подковы на 13—15 мм загибают под прямым углом. В задней части загнутых концов пробивают по одному отверстию диаметром 5—6 мм. Затем берут резиновый брусок толщиной 40 мм, высотой 50 мм и просверливают в нем отверстие. Через отверстия в загнутых концах подковы и в резиновом бруске вставляют по одному винту, которые при помощи гаек удерживают резиновый брусок на подкове. Для того чтобы гайки при завинчивании не врезывались в резину, между гайками и резиновым бруском подкладывают железную пластинку.

При втором способе изготовляют обыкновенную круглую подкову, соединительную ветвь загибают также под прямым углом на высоту обычного сварного шипа. В середине обоих загибов пробивают по одному отверстию диаметром 5—6 мм (рис. 65), а к внутренней стороне соединительной ветви прикрепляют резиновый брусок тол-

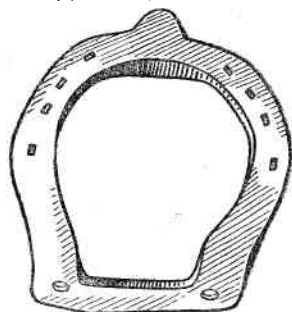


Рис. 65. Круглая подкова, загнутая под прямым углом

Подкова с резиновым бруском (рис. 67)

В последнее время в некоторых городах СССР дляковки упряжных лошадей, работающих по гладкой твердой дороге (асфальт, клинкер, брусчатка и т. д.), применяют подковы с поперечным резиновым бруском в пяточных частях ветвей подковы.

Резиновый брусок укрепляют к подкове двумя способами. Первый способ заключается в следующем. Резиновый брусок укрепляют непосредственно на пяточных частях обыкновенной

шиной 40 мм, высотой 50 мм. Резиновый брусок удерживается железным прутком, пропущенным с внутренней стороны через отверстия в бруске и на поперечной ветви подковы (рис. 66). Железный пруток плотно прижимается к наружной (задней) стороне соединительной ветви (рис. 67).

Длина резинового бруска как при первом, так и при втором способе равна ширине подковы в пяточных ча-

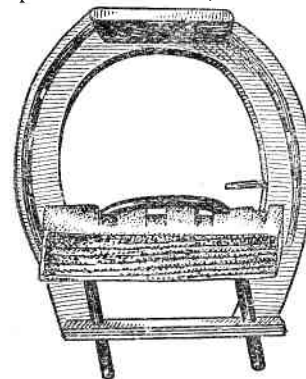


Рис. 66. Прикрепление резинового бруска

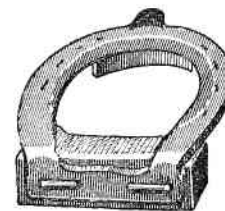


Рис. 67. Подкова с резиновым бруском

стях, высота же его зависит от величины стрелки и ее отношения к подошвенному краю роговой стенки (от 45 до 50 мм). Нижняя поверхность резинового бруска должна лежать ниже ребра соединительной ветви на 6—10 мм, так что лошадь будет наступать только на резину. Верхняя поверхность резинового бруска горизонтальна и лежит ниже подошвенного края пяточной стенки на 3—5 мм, т. е. на то расстояние, на которое стрелка опускается в момент наступания лошади на землю. Резина смягчает удары и толчки при движении лошади и предохраняет ее от скольжения.

Количество нагревов и расчет времени при выделке подков ручным способом

Выделку подков, в зависимости от квалификации кузнеца, производят в 3 или 5 нагревов.

Последовательность выделки подков в три нагрева: 1-й нагрев — сгибание бруска посередине, протягивание

одной ветви, загибание шипа, продороживание, пробивка отверстий, наметка бухтовки;

2-й нагрев — то же на второй ветви;

3-й нагрев — оттягивание поворота, придание подкове формы и ее окончательная отделка.

На выделку обыкновенной подковы с пяточными шипами в три нагрева кузнец затрачивает 10—15 мин.

Последовательность выделки подковы в пять нагревов:

1-й нагрев — сгибание бруска посередине, протяжка одной ветви, продороживание, пробивка гвоздевых отверстий, наметка бухтовки;

2-й нагрев — то же на второй ветви;

3-й нагрев — загибание одного шипа;

4-й нагрев — загибание другого шипа;

5-й нагрев — оттягивание отворота, придание подкове формы, окончательная отделка подковы.

На выделку подковы в 5 нагревов кузнец затрачивает 18—22 мин.

ПОСТАНОВКА НОГ ЛОШАДИ

Правильная постановка ног

Постановка ног лошади бывает правильной и неправильной.

Для определения постановки ног лошадь ставят на ровное место и осматривают на расстоянии 5—6 шагов спереди, сзади и сбоку.

Постановку передних ног считают правильной в том случае, когда ноги подпирают туловище отвесно и расположены параллельно друг другу (рис. 68). При правильной постановке отвесная линия, проведенная спереди от лопатко-плечевого сустава до земли, проходит посередине ноги и через середину зацепа роговой стенки, разделяя ногу на две равные половины. При осмотре передних ног сбоку отвесная линия, проведенная от середины лопатки до плечевого сустава, идет посередине ноги и падает на землю, касаясь мякишей.

Постановка задних ног считается правильной, если при осмотре их сзади отвесная линия, проведенная от бугра

седалищной кости, делит всю ногу пополам (рис. 69). При осмотре сбоку постановку задних ног считают правильной, если линия, опущенная с середины тазобедренного

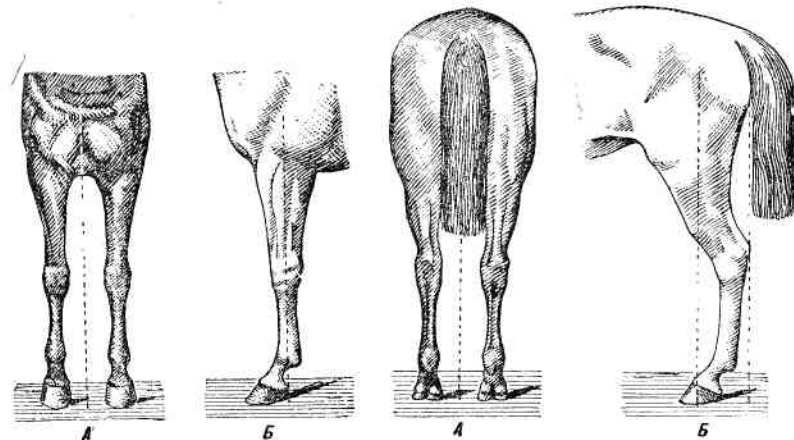


Рис. 68. Правильная постановка передних ног:

А—спереди; Б—сбоку

Рис. 69. Правильная постановка задних ног:

А—сзади; Б—сбоку

сустава, проходит посередине наружной стенки заднего копыта и если другая линия, проведенная от бугра седалищной кости вниз, касается бугра пяточной кости скакательного сустава.

Изменение формы копыт в зависимости от постановки ног

Равномерное распределение тяжести тела лошади на копыта возможно только при правильной постановке ног. При правильной постановке ног нормальной является правильная форма копыт. Если же ноги отклоняются от правильной постановки в ту или иную сторону, то распределение тяжести тела лошади на копыта изменяется: та часть копыта, которая лежит ближе к отвесной линии, опущенной из определенной точки ноги, будет в большей степени обременена тяжестью лошади. Более обремененная половина роговой стенки становится короче и круче направляется к земле, чем противоположная, менее обремененная половина. Такое изменение формы копыта яв-

ляется необходимым условием для устойчивого подпирания тела лошади и для более равномерного соприкосновения копыта с землей.

Прежде чем приступать к обрезыванию рога при перековке, кузнец должен определить постановку ног, выяснить, соответствует ли форма копыт постановке ног. Неправильные по форме копыта, если они соответствуют постановке ног, являются нормальными и исправлению не подлежат.

Ковка копыт неправильной формы, которые соответствуют постановке ног, изложена в специальном разделе (см. стр. 98).

Неправильная постановка ног

Широкая постановка ног (рис. 70) характеризуется отклонением нижней части ног лошади от отвеса кнаружи; при такой постановке более обременена внутренняя половина роговой стенки,

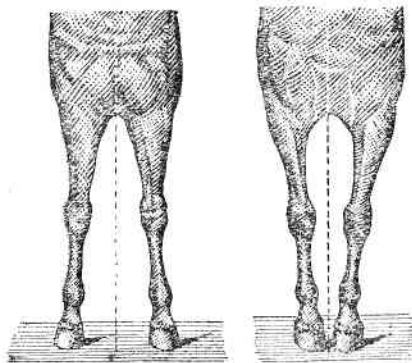


Рис. 70. Широкая постановка передних ног

Рис. 71. Узкая постановка задних ног

она короче противоположной и более круто направлена к земле, тогда как наружная стенка длиннее и направлена к земле более отлого; подошвенный край наружной половины стенки круглее нормального, а внутренний — прямой. Широкой постановке ног соответствуют копыта, косые с внутренней стороны.

Танцевистерская постановка характеризуется отклонением ног от отвеса кнаружи, с поворотом зацепов копыт как бы вокруг своей оси также кнаружи (косопалость кнаружи); при этой постановке форма копыт такая же, как при широкой, но выражена более резко.

Узкая постановка (рис. 71). При такой постановке ноги отклоняются от отвесной линии внутрь; наружная половина копыта будет короче и круче противоположной; подошвенный край внутренней половины стенки более дугообразен,

чем наружный. Узкой постановке соответствуют копыта, косые кнаружи.

Постановка ног с зацепами копыт, обращенными внутрь (косопалость внутрь).

Форма копыт при этой постановке ног, как и при узкой, косая, но более резко выражена (рис. 72).

Ноги, выставленные вперед (рис. 73). При такой постановке ног пяточные части копыта более обременены, вследствие чего короче нормальных; зацеп более длинный и отлогий и образует с землей меньший угол, нежели при правильной постановке; этой постановке соответствует остроугольное длинное копыто.

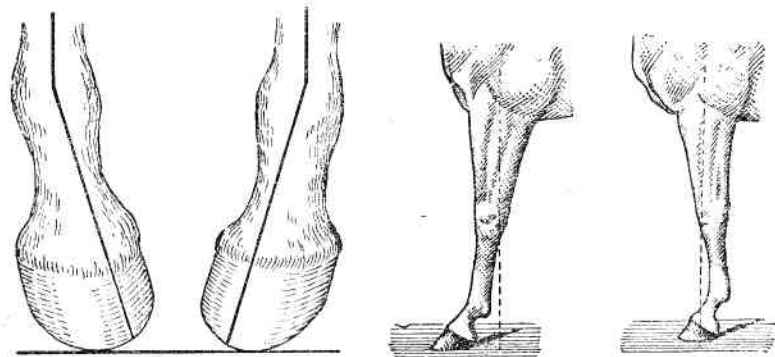


Рис. 72. Постановка ног с зацепами, обращенными внутрь

Рис. 73. Нога, выставленная вперед

Рис. 74. Нога, направленная назад

Ноги, подтянутые под туловище (рис. 74). При таком положении ног зацепная часть копыта, как более обремененная тяжестью, короче и круче, чем у нормального копыта; форма копыт при этой постановке тупоугольная (крутое копыто).

Постановка ног с крутой бабкой наблюдается при короткой путовой кости, которая в этом случае соединяется с вышележащей костью под более тупым углом; форма копыт при этой постановке также тупоугольная.

Изменения формы копыт задних ног при соответствующих неправильных постановках те же, что и на передних ногах (рис. 75).

Передвижение лошади в зависимости от постановки ног (рис. 76)

От постановки ног зависит характер соприкосновения подошвенной поверхности копыта с землей, отталкивание ноги от земли и т. д.

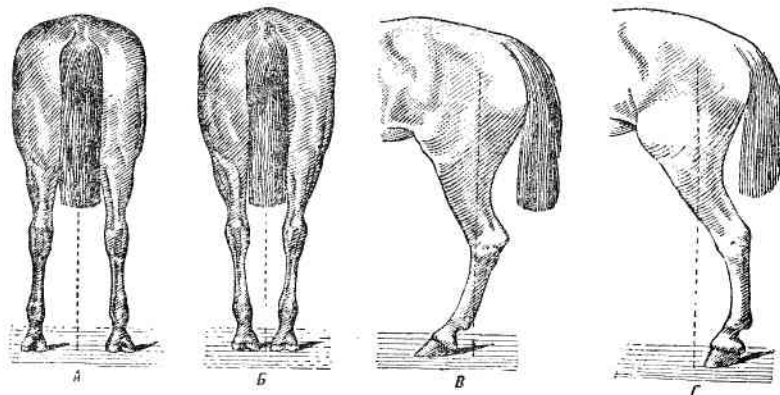


Рис. 75. Неправильная постановка задних ног:

А—широкая; Б—узкая; В—нога выставлена вперед; Г—нога отставлена назад

При правильной постановке лошадь передвигает ноги в равном расстоянии друг от друга (параллельно), и при опирании на землю копыта соприкасаются с землей всей поверхностью подошвенного края одновременно.

При широкой и танцмейстерской постановках ноги передвигаются несколько дугообразно (при осмотре лошади спереди или сзади); движения их при подъеме ноги — сначала вперед и внутрь, а затем — вперед и наружу, так что выпуклость дуги обращена в сторону противоположной ноги. При широкой постановке наружная половина копыта соприкасается с землей раньше и получает более сильный удар. Лошадь отталкивается от земли внутренней половиной подошвенного края. При таком передвижении лошади предрасположены к задеванию одной ноги за другую (засекание).

При узкой постановке конечности передвигаются также дугообразно, но выпуклость дуги в этом случае обращена наружу, и лошадь наступает на землю почти равномерно.

Такое же передвижение конечностей бывает в тех слу-

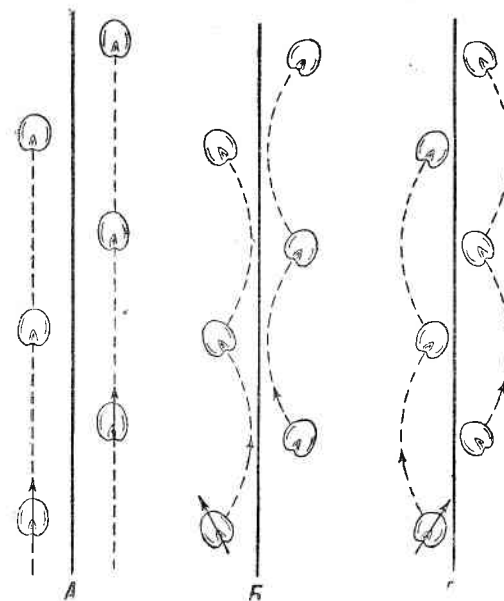


Рис. 76. Передвижение лошади в зависимости от постановки ног (при осмотре лошади спереди или сзади):

А—при правильной постановке; Б—при широкой и танцмейстерской постановках; В—при узкой постановке

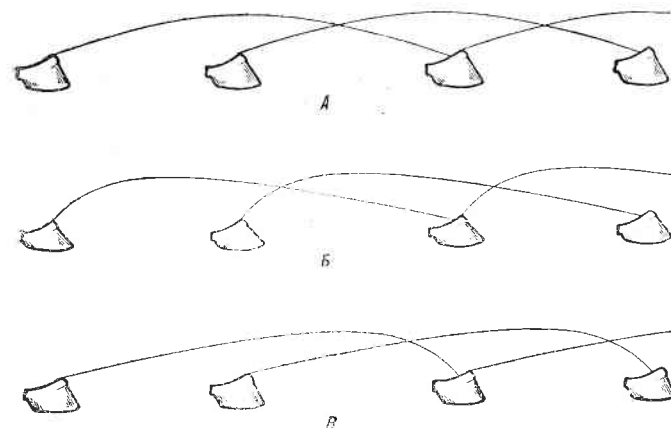


Рис. 77. Передвижение конечностей при наблюдении сбоку:

А—при правильной постановке конечностей; Б—при конечностях, выставленных вперед; В—при конечностях, выставленных назад

чаях, когда копыта обращены зацепами внутрь; при этом копыта сначала касаются земли внутренней половиной подошвенного края, а затем отталкиваются наружной.

При правильной постановке ног копыто, поднимаясь с земли и опускаясь, описывает правильную дугу, при осмотре лошади сбоку (рис. 77). При направленных вперед конечностях копыто поднимается от земли под тупым углом, а опускается под острым. Копыта отодвинутых назад конечностей передвигаются в обратном порядке, т. е. поднимаются под острым углом, а опускаются под тупым. При опирании на землю ноги, выставленные вперед, испытывают меньшее сотрясение, нежели ноги, отодвинутые назад.

ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ КОВКИ ЛОШАДЕЙ

(рис. 78)

Ковочный молоток служит для вколачивания гвоздей в копыто при прикреплении подковы, а также для вытачивания гвоздей обратно в случае надобности. Один конец молотка немного утолщен и имеет боек с гладкой поверхностью, а другой конец молотка, плоский, изогнут вниз и раздвоен. Ковочный молоток изготавливается из круглой стали размером 24 мм¹. Боек закаливается, изогнутый конец (рожки) не закаливается. Вес молотка с ручкой — 350 г, длина рукоятки (с насадкой) — 350 мм. Насадка рукоятки — под себя, т. е. боек несколько наклонен. Для большей прочности насадки к рукоятке молотка прикрепляют заклепками с нижней и верхней сторон железные пластинки.

Конно-копытные клещи служат для снятия старой подковы, откусывания ковочных гвоздей и сильно отросшего копытного рога. Клещи изготавливают из стали сечением 24×12 мм или из железа с навариванием губок сталью. Вес клещей — 1 140 г, длина — 365 мм.

Рашпиль стальной служит для выравнивания и сглаживания неровностей подошвенного края копыта. Размер рашпиля — 350—450 мм.

Копытный нож служит для расчистки копыт. Он имеет плоское (одностороннее или двустороннее) несколько выгнутое лезвие; конец его загнут небольшим полукругом.

¹ Размеры и вес указаны по общесоюзному стандарту.

Нож изготавливается из стали размером 20×5 мм. Длина ножа с рукояткой — 250 мм, длина рукоятки — 160 мм; вес ножа — до 136 г.

Секач (рубак) применяют для расчистки сильно отросших копыт с твердым рогом подошвы. В отличие от копытного ножа секач более массивен и имеет один режущий край. При расчистке копыта секачом последний прикладывают к подошве копыта, а по верхнему, тупому, краю секача наносят легкие удары молотком.

Ключ подковный для завинчивания и отвинчивания шипов. Им отвинчивают и завинчивают шипы в подковах. Около отверстия ключ закалывают.

Лапа служит для удержания ветви подковы при завинчивании винтовых шипов на подкове у кованой лошади. На одном конце лапы есть прямоугольный вырез по размеру ширины подковы, а другой конец немного выгнут (рукоятка). Лапу изготавливают из железа. Длина лапы — 245 мм, вес — 500 г.

Обсечка служит для отгибания барашков (заклепок) гвоздей при снятии старой подковы. Один конец обсечки имеет форму топорика. Этот топорик не должен быть особенно острым, чтобы при отгибании барашков не повредить рог; верхний край топорика должен быть тупым, так как при работе по нему ударяют молотком. Другой конец обсечки имеет форму удлиненного конуса с тупым концом; его при-

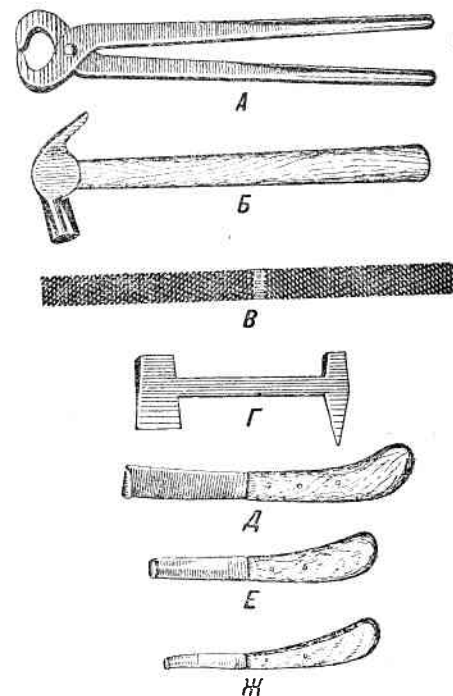


Рис. 78. Инструменты дляковки лошадей:

А—конно-копытные клещи; Б—ковочный молоток; В—рашпиль; Г—обсечка; Д—секач; Е, Ж—копытные ножи

меняют для выбивания застрявших в роге копыта гвоздей. Обсечку изготовляют из стали. Длина обсечки — около 200 мм, вес — 360 г.

ТЕХНИКА И ПРАВИЛА КОВКИ ЛОШАДЕЙ

Осмотр лошади перед ковкой

Чтобы правильно подковать лошадь, кузнец должен перед ковкой осмотреть ее в покое и в движении (шагом и рысью). В покое определяют: постановку ног, форму копыт, соответствие формы копыт постановке ног и состояние роговых частей копыта — стенки, подошвы, стрелки и белой линии. Для определения постановки ног лошадь ставят на ровное место так, чтобы ноги ее приняли естественное положение, и осматривают спереди, сбоку и сзади.

При осмотре нижних частей конечности на верхнем крае роговой стенки или на венчике могут быть обнаружены припухания, засечки, ссадины, гнойные ходы внутри копыта, отслойка рога и т. д. В этих случаях кузнец обращается за ветеринарной помощью. При наличии на роговой стенке трещин, расседин, роговых наростов, колец, шероховатостей, обломов подошвенного края, искривления роговой стенки и т. д. требуется особаяковка.

При осмотре роговой подошвы определяют степень ее вогнутости, наличие наминок. Если подошва плоская, на подкове выбивают более глубокую бухтовку; наминки требуют соответствующего лечения.

При осмотре роговой стрелки обращают внимание на развитие и форму стрелки, качество рога, нет ли застрявших в стрелке посторонних предметов — гвоздей, кусков дерева и пр. Эти посторонние предметы надо немедленно удалить, а в нужных случаях применить лечение.

При осмотре белой линии обращают внимание на ее целостность. Если белая линия выкрошилась, подкова облегчается, и гвоздей забивают меньше.

Если копыта кованые, осмотр белой линии производят после снятия старой подковы.

Далее лошадь осматривают на ходу по ровному месту. Сначала заставляют лошадь шагом, потом рысью, причем обращают внимание на свободное опирание всеми конечностями (не хромает ли лошадь) и на правильность движения (засекание, забивание). Дляковки засекающих и

забивающих лошадей изготовляют особую подкову. При обнаружении хромоты лошади кузнец обращается за ветеринарной помощью. Выявление хромоты лошади до началаковки избавит кузнеца от неосновательных обвинений в том, что хромота произошла в результатековки.

Осматривать лошадь на рыси нужно потому, что на шаг у лошади иногда трудно обнаружить хромоту.

После испытания лошади в движении кузнец осматривает на копытах лошади старые подковы, обращает внимание на то, правильно ли они прилегают к копыту и равномерно ли сносились по всему протяжению. При правильнойковке подкова снашивается одинаково на обеих ветвях, в зацепе — больше. Неравномерное снашивание ветвей подковы зависит в большинстве случаев от неправильной расчистки копыта и неправильной пригонки подков.

При осмотре наружных краев (ребер) внутренней ветви подковы, а также концов ветвей передних подков выясняется, нет ли на ребрах и на концах ветвей передних подков сглаженных мест или царапин, которые иногда бывают окрашены кровью. Сглаженные места на ребрах указывают на засекание, царапины — на забивание ногами.

В результате осмотра кузнец решает, как подковать лошадь и как исправить недостатки предшествующейковки.

Обращение с лошадью во времяковки

Лошадь обладает хорошей памятью, помнит обращение с ней. Если во времяковки с лошадью дурно обращаются, то при повторнойковке она, как только увидит, что к ней подходит кузнец, будет стоять беспокойно.

Прежде чем приступить к ковке лошади, кузнец должен осведомиться у ухаживающего за ней красноармейца (конюха) о ее характере: одни лошади не выносят резкого окрика, другие, наоборот, становятся от этого более послушными; одни спокойно куются в кузнице, другие — только в конюшне, в знакомой обстановке. Некоторые лошади беспокойны и не дают себя ковать, если около них нет других лошадей; иногда при ковке стропливой лошади достаточно закрыть ей глаза, и она успокаивается.

Обращаться с лошадью во времяковки нужно спокойно, терпеливо, уверенно, смело и вместе с тем осторожно. Ровное, спокойное обращение кузнеца с лошадью вызывает доверчивость, уступчивость и покорность лошади. При ковке беспокойной лошади ее должен держать в поводу

ухаживающий за ней красноармеец (конюх), которого лошадь хорошо знает. Только в исключительных случаях можно прибегать к принудительным мерам: закрутке, растяжке для задних ног и т. п. Закрутку нельзя оставлять на губе более 5—10 мин., и только после некоторого промежутка времени ее можно повторно применить на такой же срок. После снятия закрутки губу лошади надо растереть ладонью руки. Неспokoйных лошадей перед самой ковкой можно пускать в работу часа на два, чтобы они несколько утомились.

Если лошадь не дает кузнецу поднять ногу и держать ее при ковке в требуемом положении, то в этом случае можно пользоваться ременной путкой с железным кольцом. Для удержания передней ноги путку надевают на ногу под щетку, а к концу путки привязывают мягкую веревку или ремень, который перекидывают через спину лошади, подложив предварительно войлок или попону; конец перекинутой веревки или ремня держит помощник.

Для поднимания задней ноги лошади также надевается путка с кольцом под щетку. Предварительно хвост лошади складывают вдвое и к нему привязывают прочную веревку, которую пропускают через кольцо путки, обращенное кзади. Пропуская свободный конец веревки через кольцо в стене и натягивая веревку, можно поднять ногу лошади. Свободный конец веревки, пропущенный через кольцо в стенке, удерживает помощник. В этих случаях не следует прочно привязывать голову лошади, так как часто строптивые лошади падают, и тогда, во избежание всяких повреждений (растяжение связок, вывихи, ушибы, переломы костей), нужно быстро отпустить повод недоуздка.

Ковку в специальных станках не следует допускать, так как это ведет нередко к серьезным механическим повреждениям (переломы костей, вывихи, ушибы, растяжения и т. д.).

Молодых ремонтных лошадей, еще не ковавшихся до поступления в армию, следует вначале постепенно приучать к подниманию передних и задних ног поочередно: при этом слегка постукивают по копытам сначала каким-нибудь легким предметом, а потом ковочным молотком. Лошадь следует поощрять голосом или куском хлеба, без всякого принудительного воздействия.

Поднимание и удерживание ног лошади при ковке. Подходить к лошади надо спереди и сбоку,

предварительно окликнув ее, чтобы лошадь не испугалась и видела, кто к ней подходит.

Для поднятия левой передней ноги кузнец встает с левой стороны лошади, накладывает левую руку на лопатку лошади, а правой рукой, поглаживая ногу сверху вниз (рис. 79), обхватывает путовую кость и поднимает ногу, согнув ее в запястном суставе (рис. 80). Затем пере-



Рис. 79. Подход к лошади для поднятия передней ноги



Рис. 80. Поднимание передней ноги

дает ногу лошади в левую руку и зажимает ее своими коленями так, чтобы все копыто было видно (первая позиция — рис. 81). При этой позиции лошадь расковыривают, расчищают копыто и прикрепляют подкову.

Для отделки барашков на наружной стороне с положения первой позиции кузнец берет левой рукой за путовую кость, переносит свою левую ногу через копыто, делает шаг назад с поворотом направо, переносит ногу лошади и принимает положение, как указано на рис. 82 (вторая позиция).

Для отделки барашков на внутренней стороне с положения второй позиции, не выпуская ноги лошади, кузнец де-

лает поворот кругом налево и принимает такое же положение, как и при второй позиции (третья позиция).

Для поднятия левой задней ноги кузнец оглаживает шею, спину и круп лошади, встает правой ногой против задней ноги лошади и, отставив левую назад, продолжает оглаживание правой рукой до путовой кости, а левой

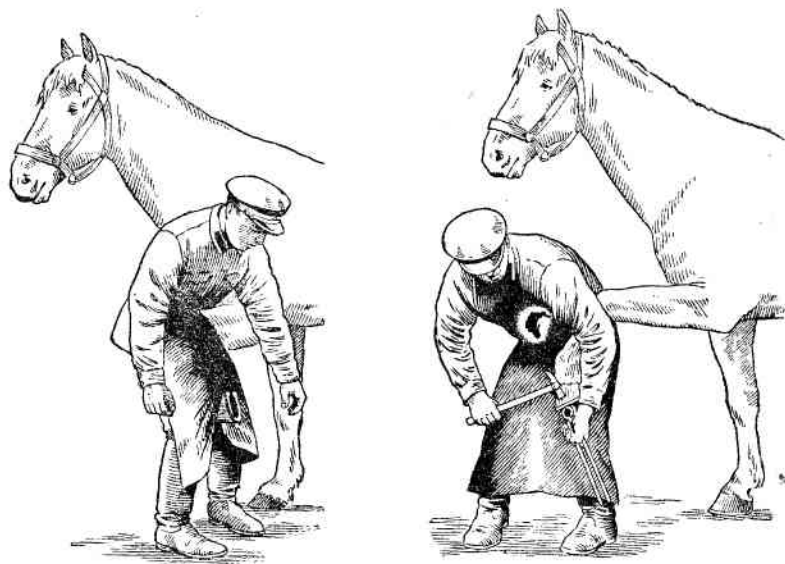


Рис. 81. Первая позиция для удержания передней ноги при ковке

Рис. 82. Вторая позиция для удержания передней ноги при ковке

рукой упирается в моклок лошади (рис. 83) и поднимает ногу лошади; затем кузнец выставляет свою левую ногу вперед, кладет ногу лошади к своему левому колену и принимает первую позицию (рис. 84).

Для отделки барашков на наружной стороне с положения первой позиции кузнец, не отпуская ноги, делает шаг назад с поворотом направо спиной к лошади под живот и устанавливает ногу лошади, как указано на рис. 85 (вторая позиция). Для отделки барашков на внутренней стороне кузнец, не отпуская ноги лошади, делает поворот налево, подводит свою голову под живот лошади и устанавливает на колени копыто (третья позиция — рис. 86).



Рис. 83. Поднимание задней ноги



Рис. 84. Первая позиция для удержания задней ноги при ковке



Рис. 85. Вторая позиция для удержания задней ноги при ковке



Рис. 86. Третья позиция для удержания задней ноги при ковке

При работе с правой стороны лошади приемы те же, но только в обратном порядке.

Приподнимая и удерживая ноги лошади при ковке, не

следует отводить их далеко в сторону от туловища и поднимать высоко вверх, так как этим вызывается беспокойство лошади, а в некоторых случаях даже растяжение связок конечности.

Приготовление копыт к ковке

Приготовление к ковке состоит: а) в расковке копыта, если лошадь была кована, б) в расчистке (обрезывании) копыта, т. е. снятия мертвого отросшего рога и придании копыту формы, соответствующей постановке ног.

Расковка. Старые подковы нужно снимать с копыта осторожно, чтобы не нарушить целостности копытного рога. Если лошадь поступила на перековку с грязными копытами, последние перед расковкой нужно вымыть водой и обтереть тряпкой. Расковка производится при помощи обсечки, ковочного молотка и конно-копытных клещей.

Легкими ударами ковочного молотка по головкам гвоздей кузнец уменьшает прочность связи гвоздя с подковой, затем обсечкой отгибает или отсекает все гвоздевые заклепки (барашки); при этом кузнец большим пальцем левой руки, в которой он держит обсечку, опирается на нижнюю поверхность подковы, чтобы обсечка не соскальзывала от ударов молотка дальше барашка и не могла поцарапать роговую стенку и поранить венчик (рис. 87). Затем ку-

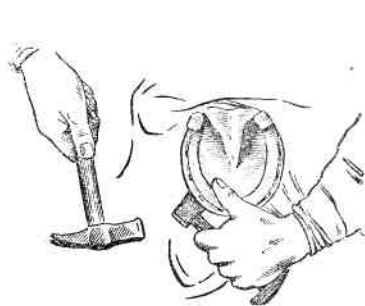


Рис. 87. Отгибание баранков

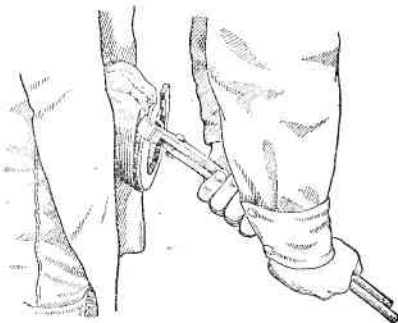


Рис. 88. Приподнимание подковы

знец приподнимает подкову на копыте, подводя губки конно-копытных клещей под подкову, и, сжимая их до полного соединения, наклоняет клещи вниз по направлению ветвей подковы (ни в коем случае не наружу и не внутрь копыта) и еще более приподнимает ее (рис. 88). За-

тем ударом сомкнутых губок клещей по подкове кузнец осаживает подкову на прежнее место, после чего вынимает выступившие над подковой гвозди поочередно: сначала с внутренней стороны, потом с наружной, начиная с первого пяточного гвоздя.

Если при поднимании подковы и при обратном осаживании ее на копыто гвозди осаживаются вместе с подковой на прежнее место, допускается удаление гвоздей вместе с подковой; в этом случае кузнец, подводя клещи под подкову, захватывает гвозди и поочередно вытягивает их вместе с подковой и притом равномерно, чтобы вытягивание гвоздей было везде одинаково. Иногда по снятии старой подковы в роговой стенке остаются обломки старых гвоздей; последние удаляют с помощью ковочных клещей или обсечки.

Сняв старую подкову, кузнец осматривает ее с подошвенной поверхности и выясняет правильность прилегания ее к копыту по стиранию верхней поверхности ветвей. Ограниченность или отсутствие блестящих стертых поверхностей на концах ветвей подошвенной поверхности может явиться следствием чрезмерного срезания пяточных частей копыта, близкого расположения гвоздевых отверстий к концу ветви и узко пригнанной подковы.

После этого определяют степень стирания подковы на нижней поверхности.

При правильной постановке и правильной форме копыта стирание нижней поверхности подковы происходит больше в зацепе, так как зацепной частью лошадь отталкивается при движении. Неравномерное стирание подковы зависит от неправильного наступания лошади (подкова касается земли сначала одной какой-нибудь частью). Такое стирание наблюдается при неправильных формах копыт, неправильной расчистке и при неправильной пригонке.

Все это необходимо учитывать при расчистке копыта и пригонке подковы.

Если снятая подкова пригодна для дальнейшей носки, кузнец должен использовать ее при перековке после соответствующего исправления.

Расчистка (обрезывание) копыта. Расчистка копыта состоит в удалении отросшего излишнего рога копыта. Расчистка производится с помощью копытного ножа, секача с ковочным молотком и рашпиля.

Для расчистки копыта нужно взять нож в правую руку,

большой палец направить вдоль рукоятки кверху, остальными пальцами обхватить нижнюю часть рукоятки; левой рукой (четырьмя пальцами, кроме большого) обхватить роговую стенку снизу. Основание большого пальца левой руки кузнец упирает в тупую часть верхнего края ножа, регулируя таким образом движение ножа и помогая правой руке срезать рог с подошвы. При расчистке внутренней стороны подошвы левых ног движение ножа производят сверху вниз; при расчистке наружной стороны — снизу вверх (рис. 89, А); при расчистке правых ног движение ножа производят в обратном порядке.

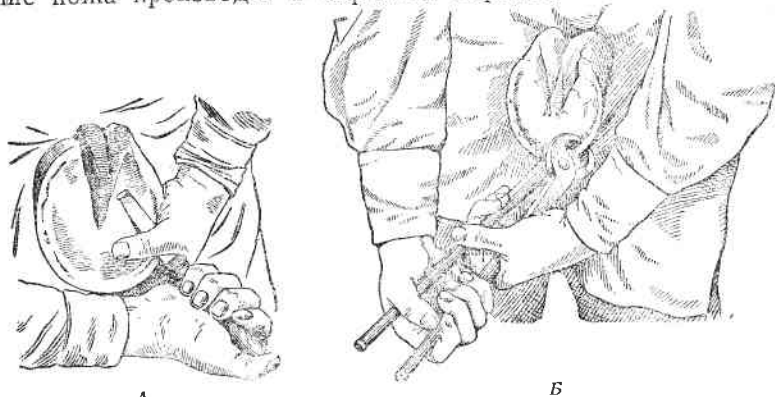


Рис. 89. Расчистка копыта:

А — расчистка подошвы копытным ножом; Б — отщипывание подошвенного края роговой стенки клещами

Конец ножа при расчистке подошвы не следует глубоко врезать в рог; мертвый рог нужно срезать небольшими слоями.

Расчистку копыта производят в следующей очередности: подошву, стрелку и, наконец, подошвенный край роговой стенки. При расчистке копыт всегда следует соблюдать ту их форму, которая является нормальной для постановки ног данной лошади.

С подошвы снимают так называемый мертвый рог, который отличается своим серым цветом, сухостью и хрупкостью, отчего кажется потрескавшимся и чешуйчатым, под ножом крошится, а не режется слоями, как живой рог. Никогда не следует срезать с подошвы весь мертвый рог, следует оставлять его на подошве настолько, чтобы живой рог как бы просвечивал через тонкий остаток мертвого

рога. Чрезмерное снятие рога ослабляет подошву копыта и предрасполагает к повреждениям, наминкам, к образованию плоских копыт, поэтому лучше оставить небольшой слой мертвого рога, чем срезать живой рог.

Особенно внимательно и бережно кузнец должен относиться к расчистке копыта у лошади с плоскими подошвами. При плоских копытах в большинстве случаев совсем не следует срезать подошвы.

Одновременно с подошвой кузнец расчищает (укорачивает) заворотную стенку. Заворотную стенку не следует срезать вровень с подошвенными углами; заворотные стенки должны образовать возвышение — валик, который, постепенно уменьшаясь сзади наперед, направляется к передней трети роговой стрелки. Излишнее срезание заворотной стенки ослабляет копыто, особенно в пятках, и способствует образованию сжатых копыт. Пяточные столбики с обеих сторон должны быть на одном уровне и не превышать уровня роговой стрелки.

При расчистке роговой стрелки с нее срезают лишь отслоившиеся куски и ороговевшие края ее ребер и слегка их заравнивают. Если роговая стрелка полная, цельная, эластичная (несколько податливая под пальцем), то ее совсем не нужно срезать, так как рог стрелки снашивается во время движения лошади.

Расчистка подошвенного края роговой стенки. Подошвенный край отрастает наиболее в зацепной части копыта, потому что на кованом копыте он стирается только в пяточных частях. Поэтому при расчистке больше срезают зацепную часть копыта, а пяточную часть срезают все меньше и меньше или совсем не срезают. Допускается отщипывание клещами сильно отросшего подошвенного края роговой стенки (рис. 89, Б). Если копыто не сильно отросло, то подошвенный край спиливается рашпилем.

Особое внимание кузнец должен обратить на равномерное срезывание подошвенного края роговой стенки с обеих сторон копыта, иначе тяжесть тела лошади будет неравномерно распределяться по копыту.

При расчистке кузнец должен выровнять весь подошвенный край роговой стенки, чтобы получилась ровная и гладкая площадь для опирания на подкову. В эту опорную площадь в передней половине копыта должны войти все толща роговой стенки, белая линия и наружный край ро-

вой подошвы на ширину 2—3 мм. В задней же части копыта опорная площадь образуется только подошвенным краем роговой стенки, так как подошва имеет в пятках более крутой свод и не касается подковы. Расчистку копыта кузнец заканчивает опиловкой рашпилем подошвенного края роговой стенки и легким заравниванием мелкой насечкой заусениц и острой кромки снаружи роговой стенки (рис. 90 и 91).

Не следует зашлифовывать роговую стенку в виде обруба.

Проверка расчищенного копыта. Чтобы проверить ровность опиловки подошвенного края, рашпиль прикладывают мелкой насечкой к опиленной поверхности подошвенного края сначала с одной стороны от пятки к зацепу, а потом—с дру-

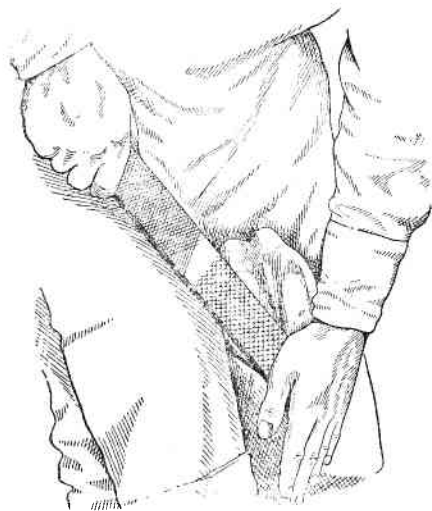


Рис. 90. Опиловка подошвенного края рашпилем

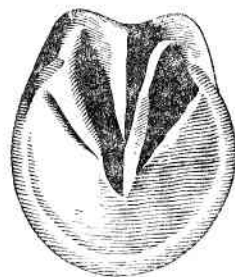


Рис. 91. Правильно расчищенное копыто

гой. При правильной расчистке не должно быть просветов между рашпилем и копытом; рашпиль должен плотно прилегать к копыту.

Кроме того, проверяют направление оси костей нижней части ноги лошади (оси пальца), т. е. линии, проведенной от верхнего конца путовой кости вниз до подошвенного края. Линия должна пройти без надлома спереди через середину путовой и венечной костей и по середине зацепной части копыта. Эта линия, проведенная сбоку нижней части ноги лошади через путовый и венечный суставы, также должна пройти без надлома. Если копыто расчищено правильно, то ось костей нижней

части ноги лошади имеет прямое направление (рис. 92). Если ось костей нижней части ноги лошади надломлена вперед, значит копыто недостаточно расчищено в пятках и у

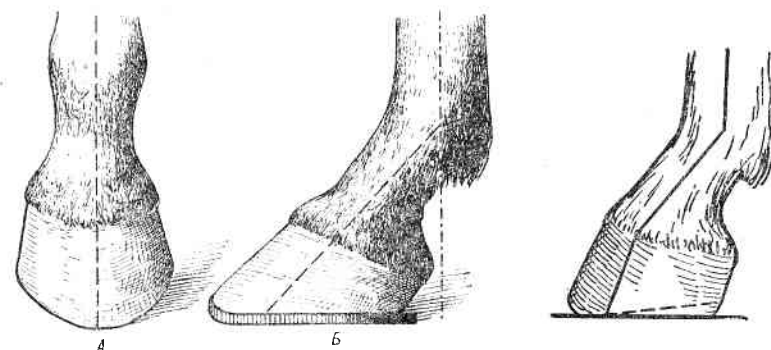


Рис. 92. Направление оси костей нижней части ноги лошади:
А—спереди; Б—сбоку

Рис. 93. Ось костей нижней части ноги лошади надломлена вперед

него надо срезать лишний рог (рис. 93); если ось надломлена назад, то срезают рог в зацепной части копыта (рис. 94). Надломы оси наружу и внутрь указывают на неравномерную расчистку внутренней и наружной сторон копыта (рис. 95).

Окончательно ровность подошвенного края устанавливают, прикладывая к нему выверенную, пригнанную подкову.

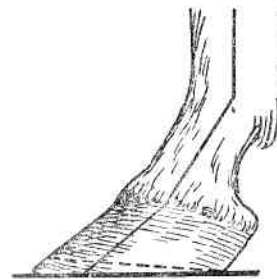


Рис. 94. Ось костей нижней части ноги лошади надломлена назад

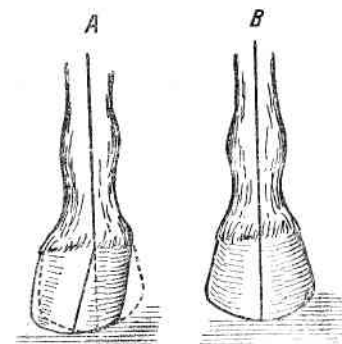


Рис. 95. А—нижняя часть правильно поставленной правой передней конечности с осью, надломленной вовнутрь. Пунктиром обозначена правильная форма копыта, соответствующая постановке; В—нижняя часть правильно поставленной левой передней конечности с прямой осью

ву, причем обращают внимание на то, чтобы между подковой и копытом не было просветов.

Для скорейшего усвоения приемов расчистки копыт при обучении ковалей кузнецов целесообразно провести предварительные тренировочные упражнения на мертвых копытах (отделенных от конечностей по путовый сустав): а) по срезыванию отросшего рога с подошвы; б) по заворачиванию заворотных стенок; в) по срезыванию отросшего рога с роговой стрелки; г) по откусыванию роговой стенки конно-копытными клещами; д) по рашпелеванию; е) по снятию мерки с копыта, выбору, примериванию и исправлению подковы.

Пригонка подковы

Снятие мерки с копыта (рис. 96 и 97). При снятии мерки с копыта производят 3 измерения: а) длины — от середины зацепа до одного из пяточных углов, б) ширины — между боковыми стенками копыта и в) ширины в пятках.

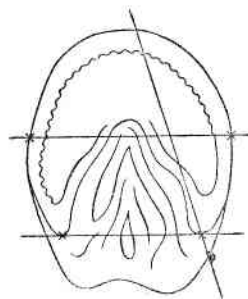


Рис. 96. Снятие мерки с переднего копыта

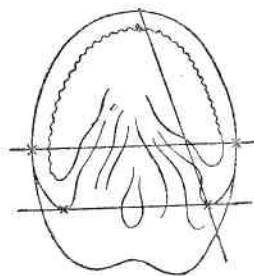


Рис. 97. Снятие мерки с заднего копыта

Мерку с копыта в большинстве случаев снимают посредством прутика.

Для измерения длины прутик накладывают на подошвенную поверхность копыта так, чтобы один конец прутика находился в середине зацепной части вровень с передним краем роговой стенки, а другой конец был наложен на один из пяточных углов. К промеру прибавляют на удлинение подковы: для верховой лошади отрезок в 3—5 мм, для упряжной — в 4—8 мм. Длину копыта отмечают на прутике надрезом копытным ножом.

Для измерения ширины копыта тот же прутик накладывают поперек копыта в самом широком его месте; к полученному размеру прибавляют отрезок в 2 мм с таким расчетом, чтобы подкова по обеим сторонам копыта выступала на 1 мм. Ширину копыта отмечают на прутике вторым надрезом.

Для измерения ширины копыта в пятках тот же прутик таким же порядком накладывают на концы пяточных углов.

По пруту с тремя обмерами копыта кузнец выбирает подкову из имеющегося запаса или делает подкову вновь. Для выделки подковы складывают цифры, показывающие длину и ширину подковы; к полученной сумме прибавляют 4—5 см. на шипы, и по этому размеру отрубают железный брусочек. Например, если длина копыта 13 см, ширина 10 см, то для подковы без шипов берут брусочек железа длиной 23 см; для подковы с шипами или для круглой подковы — 28 см.

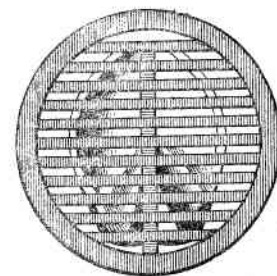


Рис. 98. Педометр

Для обмера копыт служит также особый прибор, называемый копытомером (педометром), на котором мелом очерчивается окружность подошвенного края роговой стенки (рис. 98).

Выбор подковы. При выборе подковы кузнец должен иметь в виду то обстоятельство, что при правильной постановке конечностей и правильном ходе лошади подкова должна выступать снаружи у зацепа и боковых стенок на 0,5—1 мм из-под копыта, у пяточных стенок — на 3—5 мм и быть длиннее копыта приблизительно на 4—8 мм. Уширение подковы в пятках делают для того, чтобы дать опору пяточной части копыта при его расширении. Удлинение подковы является как бы запасом, так как при росте копыта подается вперед и увлекает за собой подкову. Удлинение передних подков, во избежание забивания и даже отрывания подковы, должно быть меньше, чем у задних подков. Конец внутренней ветви подковы в целях предупреждения засеканий уширяют меньше, чем конец наружной ветви.

Исправление подковы. Выбранную по мерке механическую подкову кузнец примеряет к копыту и потом окон-

чательно оправляет ее на наковальне по форме копыта.

В механической подкове, особенно в передней, часто приходится исправлять, округлять концы ветвей приблизительно на 5 мм. Для этого подкову берут ручными клещами, исправляемую ветвь кладут на край рога наковальни так, чтобы шиповое отверстие не соприкасалось с поверхностью наковальни. Для округления конца ветви ударяют молотком по той части ветви, которая не соприкасается с рогом наковальни, — тогда не будет сминания шиповых отверстий.

Подковные заводы не дают соответствующего наклона гвоздевых отверстий (все отверстия пробиваются отвесно), и кузнецу приходится исправлять их. Для этого с верхней поверхности подковы шпилькой снимают внутреннюю кромку гвоздевого отверстия не более чем на 2 мм, ни в коем случае не расширяя самого отверстия.

Наконец, подкову по верхнему краю наружного ребра опиливают напильником с целью сгладить острие края для предупреждения случайных засечек ребром подковы (на подкове делается «бронза»).

Подкову с ввинченными шипами нельзя нагревать, так как шипы могут выпасть из подковы.

Окончательная пригонка подковы. При пригонке подковы к копыту следует руководствоваться основным правилом: пригонять подкову по копыту, а не копыто по подкове. Подкова должна лежать на копыте плотно по всему протяжению его подошвенного края, начиная от запяда и кончая пятками, без просветов между копытом и подковой. Все недочеты в недостаточном плотном прилегании подковы в каком-либо месте зависят от несовершенства расчистки копыта и от неровностей верхней поверхности подковы, а поэтому кузнец должен или исправить расчистку рашпилем или выправить подкову.

Существуют два способа пригонки подковы: холодный и горячий.

Холодную пригонку применяют в двух случаях: 1) когда пригонку делают не в кузнице и исправление подковы производят без нагревания подковы; 2) когда кузнец работает в кузнице, нагревает подкову на огне до светлого каления, оправляет и затем, остудив подкову, пригоняет ее к копыту в холодном виде или же остывшем настолько, что температура ее терпима для руки кузнеца (некоторые называют этот способ теплой пригонкой).

Горячая пригонка состоит в том, что уже оправленную по форме копыта подкову пригоняют к копыту при темнокрасном (около 600° С) нагреве, при котором подкова прижигает поверхность подошвенного края роговой стенки. В таком виде подкову прикладывают к копыту на очень короткое время (2—3 сек.). Если подкова прижгла подошвенный край неравномерно и остались неприжатые места, то повторяют прикладывание раскаленной подковы. После каждого прикладывания подковы к копыту кузнец мелкой насечкой рашпиля удаляет обожженный рог, выравнивая таким образом подошвенную поверхность роговой стенки.

Сильное и продолжительное прижигание подошвы копыта раскаленной подковой вредно влияет на копыто. К сожалению, такая пригонка подков еще применяется некоторыми кузнецами.

В Красной Армии применяют холодный способ пригонки подковы; исправление подковы при пригонке производят с нагреванием, а примерку подковы к копыту — только при температуре, при которой рог не прижигается.

Холодный способ пригонки подковы без предварительного ее исправления нагреванием применяют часто в условиях походной обстановки, когда нет возможности пользоваться горном. Для облегчения холодной пригонки должны быть заранее подобраны запасные подковы на каждую лошадь и оправлены в кузнице по копытам лошадей.

Прикрепление подковы

Пригнав подкову к копыту, кузнец прикрепляет ее гвоздями (рис. 99). Придав подкове правильное положение на копыте, кузнец сначала вбивает первый зацепной гвоздь с внутренней стороны копыта, потом первый зацепной наружный и, чтобы предупредить поранения себя и лошади, загибает концы гвоздей немедленно после каждого вбивания. Забив 2 зацепных гвоздя, кузнец опускает ногу лошади на землю, чтобы проверить, правильно ли лежит подкова. При незначительном смещении подковы на копыте кузнец исправляет ее положение легкими ударами молотка по подкове, а при значительном смещении вынимает один или даже оба гвоздя. Затем кузнец забивает следующие гвозди по направлению к пяткам в том же порядке, т. е. сначала с внутренней стороны, потом с наружной.

При забивании гвоздей кузнец наносит ковочным молотком сначала легкие удары, а затем, убедившись в правильном ходе гвоздя, одним или двумя более сильными ударами окончательно забивает гвоздь. Опытный кузнец определяет правильность движения гвоздя по его ходу во время забивания.

Для придания гвоздям правильного направления следует при забивании ставить их наклепкой внутрь, причем первый зацепной гвоздь должен иметь направление внутрь копыта с наклоном, второй гвоздь — направление внутрь с меньшим наклоном, третий гвоздь (боковой) — почти отвесное направление и четвертый гвоздь (пяточный) — совершенно отвесное положение или даже с небольшим наклоном наружу копыта. Особенно осторожно следует забивать гвозди в пяточных частях копыта, так как в этих местах копытная стенка тоньше. Кузнец все свое старание дол-

Рис. 99. Забивание гвоздей

жен направить на то, чтобы вбивать правильно гвозди с одной — первой «наставки» и не вынимать уже вбитого гвоздя. Из-за неоднократного вбивания и вынимания гвоздей из одного и того же гвоздевого отверстия разрушается роговая стенка, ковка теряет необходимую прочность, а копыта — свою целостность.

При ковке копыт малых размеров на подковы без шипов можно заполнять гвоздями не все отверстия в подкове; достаточно шести гвоздей для прочного прикрепления подковы к копыту.

Гвозди должны выходить на наружной поверхности роговой стенки на линии не выше одной трети стенки и не ниже 2 см от подошвенного края копыта.

Когда кузнец закончит вбивание всех гвоздей, он еще раз проходит ударами молотка по головкам всех гвоздей с целью плотно прижать подкову к копыту.

После этого кузнец ковочными клещами откусывает выступающие из роговой стенки концы всех гвоздей с таким расчетом, чтобы остающаяся часть гвоздя (барашек) по своей длине равнялась ширине гвоздя. Конец этого барашка кузнец оправляет мелко насеченной плоскостью рапили. Нельзя допускать откручивания гвоздя и его от-

щипывания в продольном направлении, так как это портит роговую стенку и уменьшает прочностьковки. Откусывание и заделка барашков обычно начинаются с внутренней стороны копыта.

Под каждым барашком ребром мелко насеченной части рапили кузнец выпиливает на роговой стенке небольшое углубление — ложбинку, в которую укладывает загнутый барашек. Для этого кузнец подставляет сверху барашка ковочные клещи, а по головке гвоздя наносит удары ковочным молотком, постепенно пригибая в то же время клещами барашек в выпиленную ложбинку (рис. 100). Следует избегать чрезмерно сильного притягивания подковы, так как гвозди могут изогнуться и вызвать заковку.



Рис. 100. Притягивание подковы



Рис. 101. Заделка барашков

Ковку копыта заканчивают прижиманием (заклепыванием) барашков. Для этого кузнец упирается клещами попеременно в головку каждого гвоздя и легкими ударами ковочного молотка по барашкам окончательно прижимает (заклепывает) их в ложбинку на роговой стенке. Удары молотком не должны быть резкими и сильными, чтобы не нанести ушибов внутренним частям копыта (рис. 101).

По окончании ковки лошадь проводят шагом и рысью; если окажется, что она хромотает или остерегается наступать на какую-либо ногу, то лошадь должна быть немедленно осмотрена ветеринарным врачом (фельдшером) совместно с ковочным кузнецом для выяснения причины хромоты. При отсутствии ветеринарного врача (ветеринарного фельдшера) кузнец должен немедленно расковать лошадь.

Копыто считается правильно подкованным, когда: а) при-

гнанная подкова соответствует форме копыта; б) подкова плотно прилегает к подошвенному краю роговой стенки на всем ее протяжении, не касаясь стрелки; в) подкова выступает снаружи у зацепа и боковых стенок на 0,5—1 мм из-под копыта; г) подкова у пяточных стенок шире на 3—5 мм¹ и длиннее копыта приблизительно на 4—8 мм; д) гвозди имеют правильный выход на наружной поверхности роговой стенки на высоте не более одной ее трети и не менее 2 см от подошвенного края копыта; е) барашки плотно прижаты и не выдаются на роговой стенке.

При ковке лошади кузнец должен начинать ковку с расковавшегося копыта, а затем уже перековывать другие копыта, имея в виду предупредить случайные заламывания расковавшихся копыт во время самой перековки лошади.

Расчет времени на перековку

До последнего времени считалось, что на перековку одной ноги лошади на готовую подкову требуется 20—30 мин., а следовательно, в рабочий день один кузнец перековывает 4—6 лошадей на 4 ноги и 8—12 лошадей — на передние ноги.

Стахановское движение в ковочном деле показало, что эта норма времени может быть снижена при полном соблюдении всех требований высокого качестваковки. Ковочные кузнецы-стахановцы войсковых частей подковывают одну ногу лошади в 8—12 мин. Это достигается правильным оборудованием рабочего места, подготовкой инструмента, тщательным наблюдением за его исправностью, своевременной подготовкой всех ковочных материалов (отбор и расположение подков по номерам, отбор и проверка гвоздей) и т. д.

Недостатки подковы, их влияние на копыто и на прочностьковки

При пригонке подков, особенно изготовленных вручную, нередко допускается ряд неправильностей в отношении ширины подковы, расположения гвоздевой дорожки, расположения и направления гвоздевых отверстий и т. д. Например, в механической подкове все отверстия пробиты

¹ Внутренняя часть подковы на задних ногах должна выступать из-под копыта меньше, чем наружная, для предупреждения зачесов.

прямо, и при исправлении этих отверстий нередко портят не только гвоздевые отверстия, но и самую подкову. Все эти неправильности вредно влияют на состояние копыта, могут вызвать растяжение связок и отражаются на прочностиковки.

Неровность верхней поверхности подковы на месте прилегания подошвенного края может вызвать расщепление роговой стенки; в просветы между подковой и копытом забивается грязь, что способствует разрушению белой линии.

Скошенная кнаружи верхняя поверхность подковы может привести к отрыванию роговой стенки от подошвы.

Скашивание верхней поверхности подковы внутри способствует образованию сжатого копыта.

Глубокая и широкая бухтовка, если форма копыта не требует увеличения бухтовки, способствует забиванию грязи, камешков и других предметов между бухтовкой и копытом, что ведет к разрушению рога подошвы, к наминкам и т. д. Если бухтовка в пяточных частях подковы пробита близко к концу ветвей, то пяточные части копыта при движении скользят по бухтовке внутрь, что способствует образованию сжатого копыта.

Широкая подкова (рис. 102), сильно выступающая за подошвенный край роговой стенки, может оторваться и обломать рог при задевании соседней ногой. Прикрепление широкой подковы к копыту вынуждает кузнеца направлять гвозди круче или захватывать небольшую часть рога; в первом случае легко поранить копыто, во втором — прикрепление подковы к копыту будет непрочным.

Узкая подкова (рис. 103) недостаточно покрывает подошвенный край роговой стенки и может привести к обламыванию роговой стенки; кроме того, внутренний край (ребро) подковы, прилегая к подошве и к стрелке, может вызвать наминку. Узкая подкова в пятках ведет к образованию сжатых копыт.

Длинная подкова (рис. 104) способствует засеканию и забиванию; нередко, особенно при быстрых аллюрах, подкова у лошади совершенно отрывается.

Короткая подкова (рис. 105) не защищает пяточных частей копыта от ушибов, на пятках образуются наминки, а при ударе другой ногой могут быть и трещины роговой стенки. При короткой подкове получается также ненор-

малый наклон нижней части ноги лошади, отчего возможно растяжение связок и сухожилий.

Тяжелая подкова с широкими и толстыми ветвями обременяет копыто, требует для прикрепления большого количества гвоздей. Широкие ветви подковы способствуют забиванию под них земли, камешков и пр., что ведет к образованию наминок.

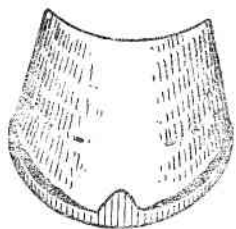


Рис. 102. Широкая подкова



Рис. 103. Узкая подкова

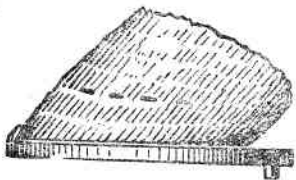


Рис. 104. Длинная подкова

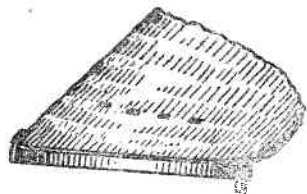


Рис. 105. Короткая подкова

Подкова с узкими и тонкими ветвями непрочна, быстро изнашивается, требует более частой и преждевременной перековки, особенно тогда, когда рог копыта еще недостаточно отрос. Все это вредно отражается на прочности роговой стенки.

Мелкая и узкая дорожка подковы ослабляет прочностьковки. При ковке на гладкую подкову без шипов головки гвоздей торчат наружу, быстро стираются, подкова пачивает хлябать и теряется.

Гвоздевые отверстия, пробитые близко к наружному краю подковы, допускают забивание подковных гвоздей только неглубоко в роговую стенку, вследствие чего ковка будет непрочной, и роговая стенка может обломаться; если подковный гвоздь забивать очень круто, возможны

поранение чувствительных частей копыта и заковка. Гвоздевые отверстия, пробитые далеко от наружного края, допускают вхождение гвоздя в чувствительные части копыта, так как гвоздевые отверстия будут приходиться не против белой линии, а против подошвы; в этом случае также возможна заковка.

Если гвоздевые отверстия велики и головки гвоздя утопают в гвоздевой дорожке, подкова преждевременно расшатывается (хлябает).

При малых гвоздевых отверстиях головки гвоздей торчат наружу, отчего также получается непрочное прикрепление подковы.

Забивание гвоздей в отверстия, пробитые в пяточных частях подков очень близко к концу ветвей, связывает пяточные части копыта и не дает им возможности расширяться при движении, что способствует образованию сжатых копыт.

Отворот тонкий и низкий не достигает своей цели; толстый и высокий отворот вынуждает кузнеца сильно опиливать роговую стенку для помещения в ней отворота, что тем самым ослабляет роговую стенку.

Шипы высокие вызывают неустойчивость ноги и неправильную постановку ног лошади; кроме того, при высоких шипах стрелка удаляется от почвы и делается более сухой. Низкие шипы быстро снашиваются, требуют частой замены, а при ковке на подковы с постоянными шипами — частой перековки. Шипы неодинаковой высоты вызывают искривление постановки нижней части ноги лошади и ведут к растяжению связок, засечкам и т. д.

Срок возобновленияковки

Копыто при своем росте сверху вниз тянет с собою подкову вперед. Пяточные части копыта, свисая назад, увеличивают работу сухожилия сгибателя и могут привести к различным заболеваниям сухожилия.

Поэтому, как правило, лошадь следует перековывать через каждые 3—4 декады даже в том случае, если подкова крепко держится на копыте и не сносилась. Слишком часто перековывать лошадей, так же как и слишком редко, одинаково вредно: в первом случае рог не успевает отрасти и чрезмерно портится гвоздями; во втором случае рог отрастает настолько, что легко заламывается. Кроме

ОПИСЬ ЛОШАДЕЙ И КОВОЧНАЯ ВЕДОМОСТЬ
 — взвода — эскадрона — кавалерийского полка на 19—г.

№ по порядку	Пол, кличка	Год рождения	Срок службы	Пороки	Номер противоглаза	Номер подков передних	в задних	За кем закрепл. лошадь и с какого времени	Отметка о ковке											
									Инварь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
1	Конь гнедой „Сигнал“	1929	1934			3/4		За командиром взвода Петровым с 19.5.34	2/0	2/0	2/0	2/0	2/0		2/0					
2	Кобыла гнедая „Ракета“	1927	1932			2/3		За красноармейцем Семеновым с 15.10.35	2/0	2/0	2/0	2/0	2/0		2/0					
									14	1	10	20			1					
									14	28	1	15	5							

Примечание. Над чертой отмечается количество подкованных ног: числителем — передние ноги, знаменателем — задние, а снизу указываются числа перековок.

— 19 — г.

Командир взвода младший лейтенант (подпись)

того, при чрезмерном нарастании рога нарушается правильное распределение давления на копыто.

Сроки перековок могут уменьшаться, когда подкова сносилась раньше срока, сбилась с места, хлябает и ее нельзя подкрепить новыми гвоздями, когда сломался винтовой шип и его нельзя заменить новым. Сроки перековки зависят и от того, по какому грунту работает лошадь; каменистый и твердый грунты способствуют более быстрому стиранию и изнашиванию подковы; на сыром грунте копыта быстрее отрастают; во время гололедицы острые шипы изнашиваются быстрее. В дождливое время приходится чаще перековывать лошадей, так как при работе по вязкой грязи подковы оттягиваются и начинают хлябать. Летом лошадей перековывают чаще, нежели зимой. Ковку с целью исправления копыт можно производить чаще. Лошадей с полными и плоскими копытами, со слабыми стенками копыт и обломанным подошвенным краем следует перековывать по возможности реже.

Для учета сроков перековки лошадей в войсковых частях помощник командира взвода ведет ковочную ведомость, где указывает лошадей взвода и время (число, месяц) их перековки. Целесообразно в ковочной ведомости указывать количество подкованных ног. Ковочную ведомость вывешивают в конюшни.

Уход за копытами

Для того чтобы сохранить нормальную форму копыта, природную упругость рога и устранить условия, действующие неблагоприятно на состояние копыта, нужно соблюдать основные правила ухода за копытами как коваными, так и нековаными.

Копыта некованных лошадей надо своевременно заравнивать рашпилем; отросшие копыта жеребят обрезать в целях предохранения подошвенного края роговой стенки от заломов. Состояние копыта должно проверяться ежедневно на уборках, перед каждым выходом на ученье, работу и по возвращении с них.

На уборке с подошвы и из стрелочных борозд копыта удаляют навоз и грязь. Очистку копыт следует производить только тупым копытным железным крючком или деревянным ножом и ни в коем случае не применять для этой цели острых предметов.

По возвращении лошади с похода или работы копыта следует тщательно осмотреть; у кованых копыт проверяют целостность подковы, шипов и гвоздей, целостность роговой стенки и венчика, прочность прикрепления и правильность положения подковы и т. д. Кроме того, между бухтовкой подковы и копытом и в стрелочных бороздках вычищают грязь и навоз (зимой — снег).

Хорошим средством для сохранения копыт является обмывание их водой, но обмывание допускается только при температуре воздуха выше 0°. После обмывания копыт кожу нижней части ноги лошади, в особенности под щеткой, нужно обтереть досуха, во избежание появления мокреца.

Если копытный рог слишком высох, его необходимо размягчить путем накладывания на копыто чистых мокрых тряпок или поставить лошадь на одну-две шестидневки на густо разведенную водой глину.

Не следует смазывать копыта различными копытными мазями, дегтем и т. д., так как они вредно влияют на состояние копытного рога.

Для поддержания нормального кровообращения в копыте и правильного роста рога лошадь должна пользоваться регулярным и достаточным движением.

Если позволяют обстоятельства, очень полезно для укрепления и сохранения копыт расковать лошадь на некоторое время (на 1—2 месяца) и пустить ее на подножный корм.

КОВКА ЛОШАДЕЙ С НЕПРАВИЛЬНОЙ ПОСТАНОВКОЙ НОГ И НЕПРАВИЛЬНЫМ ХОДОМ

Ковка копыт неправильно поставленных ног

При неправильной постановке ног копыта принимают неправильную форму, причем определенной постановке соответствует и определенная форма копыт: например, широкой и танцмейстерской постановке ног соответствует косое копыто с крутой, низкой внутренней стенкой; узкой постановке и косолапости внутрь — тоже косое копыто, но с крутой и низкой наружной стенкой; подтянутым назад ногам и крутой бабке — крутые копыта; выдвинутым вперед ногам и мягкой бабке — остроугольные копыта. Эти формы должны быть сохранены и после расчистки копыта, иначе

лошадь будет неправильно наступать на землю и, кроме того, получится неправильное положение оси нижней части ноги лошади. Ось пальца не должна надламываться в области венчика ни вперед, ни назад, ни наружу, ни внутрь.

При неправильной постановке ног тяжесть тела лошади на копыта распределяется неравномерно, поэтому к ним пригоняют подковы с таким расчетом, чтобы создать лучшую опору для обремененной части копыта.

При узкой постановке конечностей с короткой и крутой наружной стенкой копыта следует для увеличения поверхности подпирания пригнать подкову так, чтобы наружная ветвь выступала наружу более обыкновенного. Для этого ветвь должна быть выкована шире, а дорожка для гвоздевых отверстий пробита дальше от наружного края. Внутренняя ветвь подковы остается наравне со стенкой.

При широкой постановке имеется низкая, крутая внутренняя стенка, в этом случае следовало бы ковать на подкову с широкой внутренней ветвью, но во избежание засечек такие копыта все же подковываются на обыкновенную подкову. При выставленных вперед ногах необходима подкова с удлиненными ветвями для придания большей опоры обремененной задней половине копыта.

При подтянутых назад ногах концы ветвей подковы, наоборот, должны быть укорочены.

Ковка лошадей, засекающих ногами

Некоторые лошади во время движения задевают одной ногой внутреннюю поверхность соседней ноги (засекающие). Чаще лошади засекают задними ногами. При засеканиях возможны поранения (засечки) венчика, путового сустава и даже вышележащих частей ноги. Причиной засекания являются: переутомление лошади, крутые повороты из-за неправильного управления лошадью, в особенности в длинной и пристяжной запряжке, слишком широкая и тяжелая подкова, неплотно пригнутые и выступающие над поверхностью стенки копыта закладки (барашки) и пр. Неправильное обрезаживание копыт может быть также причиной засечек, например если внутренняя стенка копыта срежется больше, нежели наружная. Засеканию способствует широкая и узкая постановка ног лошади, хроническая хромота, кошища.

В тех случаях, когда лошади засекают зацепной или бо-

ковой частью, подкову в этом месте делают прямее дуги подошвенного края и при подгонке скашивают наружное ребро внутренней ветви под копыто; отверстий в этом месте не пробивают, а пробивают их ближе к концам ветвей, при засеканиях пятками изготовляют подкову с полозком или с закругленной ветвью в пяточной области и с перенесенным внутрь пяточным шипом.

Засекание от неправильной расчистки и пригонки подковы устраняется после исправления этих недостатков.

Если засекание зависит от сильного срезания внутреннего подошвенного края роговой стенки, то нужно снять, насколько возможно, наружный край и временно подковать лошадь на подкову с более низким наружным шипом или даже без него.

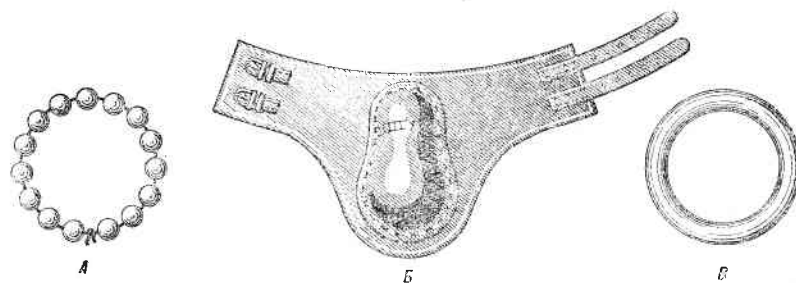


Рис. 106. Различные виды ногавок для защиты ног лошади от засекания:

А — дутое резиновое чехло; Б — ногавка из кожи для путового сустава; В — дутое резиновое кольцо

Если все меры для предотвращения засекания приняты, а лошадь все же продолжает засекать, то для защиты ноги лошади применяют так называемые ногавки (рис. 106).

Ковка лошадей, забивающих ногами

Во время движения, особенно на рыси, лошади могут задними ногами нагонять передние; при этом задней ногой наносятся удары по концам подковы, подошве и пяточным частям передних ног или же зацепная часть роговой стенки заднего копыта ударяет о концы подковы переднего копыта (рис. 107).

Так как при этом получается звук удара о подкову, то про таких лошадей говорят, что они «щелкают», «забивают» или «куют» ногами.

При задевании за концы ветвей передней подковы возможно ее отрывание; при ударе зацепной частью заднего копыта о подкову переднего разрушается рог и могут образоваться трещины. Иногда забивающие лошади наносят себе серьезные повреждения в нижней части ног.

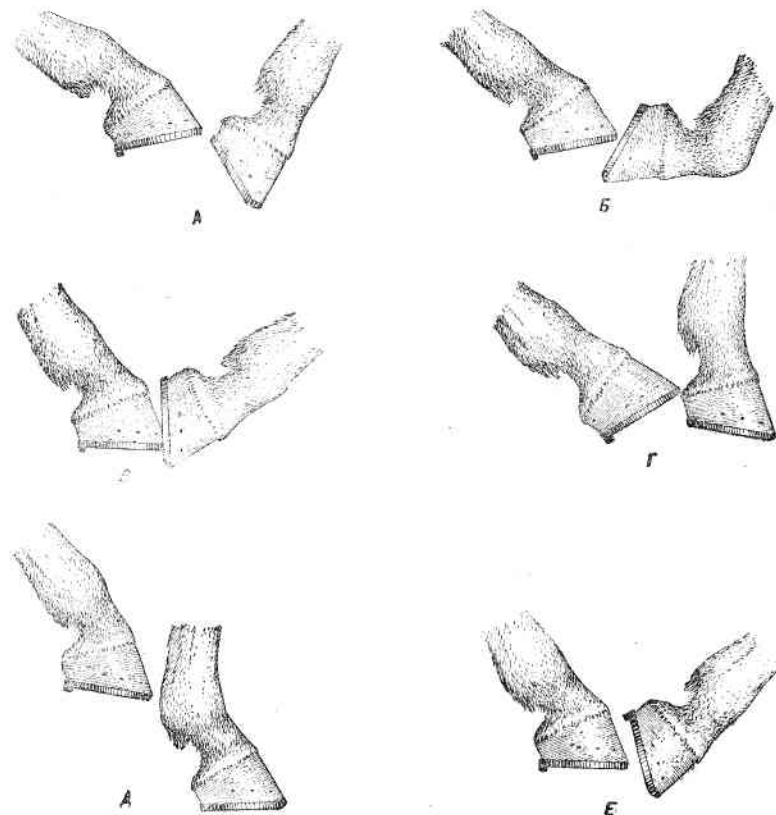


Рис. 107. Забивание или щелканье ногами:

А — концы ветвей передней подковы; Б — в подошвенную поверхность переднего копыта; В — в зацепную часть переднего копыта; Г — в пятку передней ноги; Д — в область путового сустава передней ноги; Е — повреждение зацепной части заднего копыта при забивании

Причинами забивания являются: неправильное сложение лошади (длинные ноги и короткое туловище; передние ноги подтянуты назад; задние ноги выдвинуты вперед), работа лошади по вязкой грязи, глубокому песку и снегу, езда

верхом с распущенными поводьями, чрезмерное утомление лошади. Причинами забивания могут быть также неправильная расчистка и пригонка подков: оставление длинных зацепов при расчистке передних и задних копыт, пригонка к передним копытам длинных и широких подков и пр.

Лошадей, кующих (забивающих) ногами, нужно тщательно исследовать, выяснить, каким местом они забивают, и установить причины.

Если лошадь ударяет по концам или шипам передних подков оттого, что они длинны, следует укоротить подкову, пригнав ее вровень с пяточными столбцами, шипы скосить вперед, к задним копытам пригнать подкову со скошенными назад зацепами, контур подковы в зацепе сделать прямее контура копыта, отвороты перенести на боковые части.

Если лошадь ударяет зацепной частью роговой стенки задних копыт о концы передних подков, то задние копыта предохраняются большим отворотом, так называемым «капором»; величина отворота будет зависеть от характера повреждения; передние ноги коуются так же, как это указано в предыдущем случае, — на подковы с укороченными ветвями и скошенными вперед шипами.

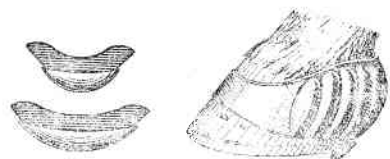


Рис. 108. Резиновые закладки и подкладка для защиты мякоти от повреждений при забивании

В том случае, если лошадь нагоняет задней ногой переднюю и ударяет в подошву переднего копыта, последнее куется на подкову с широкими ветвями и при расчистке отросший рог с подошвы удаляется не весь.

Если же забивание ногами зависит от сильно отросшего копыта, то для устранения забивания достаточно укоротить зацеп и подковать ноги на обыкновенную подкову.

Для защиты пяток от ранений при забивании применяются резиновые закладки (рис. 108).

ПОРОЧНЫЕ И БОЛЬНЫЕ КОПЫТА И ИХ КОВКА

Основными причинами образования порочных и больных копыт являются: несоблюдение правил ухода за копытами (сухое или, наоборот, слишком влажное их содержание),

неправильная расчистка (чрезмерное или неравномерное срезание рога), неправильная пригонка подковы (узкая, короткая, длинная подкова), недостатки выделки отдельных частей подковы (глубокая, далеко продолжающаяся бухтовка, неравномерность ветвей подковы по длине и толщине, неправильное расположение гвоздевых отверстий и т. п.), повреждения копыт (ушибы, уколы и т. п.) и, наконец, общие заболевания лошади. Порочное и больное копыто может принять неправильную форму, причем ухудшается качество рога (дряблость, хрупкость рога), появляются заломы, наминки, трещины и т. д. Грязное содержание копыта ведет к гниению стрелки и разрушению копытного рога.

Несоблюдение правил кормления и водопоя также ведет к серьезным заболеваниям копыт и изменениям их формы до уродливости (ежовое копыто).

При ковке порочных и больных копыт в большинстве случаев применяется круглая подкова с поперечной соединительной ветвью в пяточных ее частях. При подковывании на круглую подкову подошвенный край роговой стенки копыта отчасти освобождается от восприятия тяжести тела лошади, и эта тяжесть переносится в значительной мере (из-за поперечной ветви подковы) на заднюю часть стрелки; таким образом, копыто обременяется более равномерно по всей его поверхности.

При наступании копыта, кованного на круглую подкову, ее поперечная соединительная ветвь должна касаться роговой стрелки; круглая подкова не достигнет своей цели, если соединительная ветвь чрезмерно удалена от стрелки (в последнем случае между поперечной ветвью подковы и стрелкой делается прокладка из кожи или резины); у подпятой ноги лошади расстояние между стрелкой и поперечной ветвью круглой подковы должно быть 1½—2 мм.

Изменение формы копыта

Длинное копыто (остроугольное) (рис. 109) образуется вследствие недостаточного срезания рога при расчистке копыта в зацепе или при чрезмерном срезании пяточных частей. На длинном копыте зацепная часть удлиняется, становится отложе, образуя с землей угол в 35—40°, а пяточные части укорачиваются. Ось нижней части ноги (пальцы) лошади надломлена назад. Такие копыта предрасположены

к образованию наминок пяточных частей, к растяжениям сухожилий. Низкопятаые копыта исправляются укорочением зацепной части при расчистке, без снятия пяток. Если копыта не запущены, то их можно исправить расчисткой в одну-две перековки. Если расчисткой не удастся сразу исправить такие копыта, то они куются на подкову с высокими пяточными шипами (рис. 110).

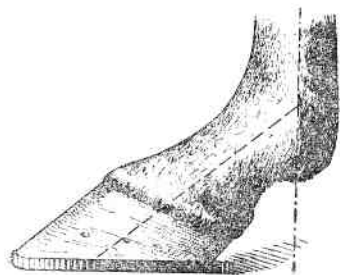


Рис. 109. Остроугольное копыто при постановке ноги лошади вперед

В тупоугольном копыте зацепная часть коротка и направляется круто к земле (под углом около 60°), а пяточные части высоки. Подошвы тупоугольных копыт сильно вогнуты. Ось нижней части ноги лошади надломлена впе-

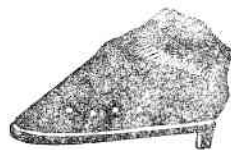


Рис. 110. Подкованное длинное копыто

ред, лошадь наступает на землю, главным образом, задней частью копыта, поэтому подкова в пяточных частях больше стирается. Для исправления тупоугольных копыт при расчистке нужно срезать пяточные части настолько, чтобы ось приняла прямое направление; если этого нельзя сделать за одну перековку, то срезывание делается в несколько перековок.

Дляковки тупоугольных копыт применяются полупод-

Крутое копыто (тупоугольное, короткое) (рис. 111) образуется вследствие частого обламывания зацепной части копыт у работающих некованных лошадей. Чрезмерное срезывание зацепной части при расчистке является также наиболее частой причиной образования тупоугольных копыт.

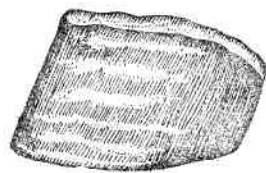


Рис. 111. Крутое копыто

ковы с четырьмя гвоздевыми отверстиями (рис. 112) (если лошадь работает по мягкому грунту) или делаются подковы с утонченными к заднему концу ветвями (при работе по твердому грунту) (рис. 113).

Косое копыто (рис. 114) чаще всего образуется в том случае, когда при расчистке чрезмерно укорачивают одну половину роговой стенки и мало срезают противоположную. Неравномерная толщина ветвей подковы и различная высота шипов (одна ветвь подковы толще или один шип выше) также способствуют образованию косого копыта. В косом

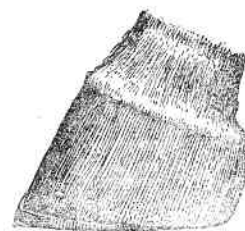


Рис. 112. Полуподкова для крутого копыта

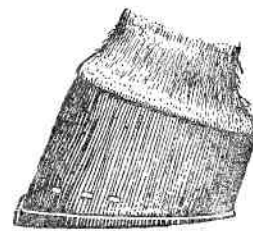


Рис. 113. Подкова с утонченными ветвями для крутого копыта

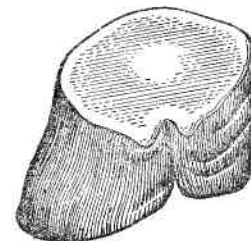


Рис. 114. Косое копыто

копыте одна из боковых и пяточных стенок отлога, а другая более отвесна или даже направляется сверху вниз и внутрь, загибаясь в нижней части под подошву. Вследствие неравномерного распределения тяжести тела лошади на копыто и сдавливания чувствительных частей такие копыта предрасположены к появлению наминок, пустых стенок, роговых трещин и т. п., вызывающих хромоту лошади.

Для исправления косого копыта прежде всего обрезают более высокую стенку; если стенка заворачивается внутрь, то срезают также удлиненное место заворота, чтобы освободить от сжатия роговую стрелку. Так как ось нижней части ноги лошади при наличии косого копыта надломлена внутрь или наружу, то срезывание рога производят до тех пор, пока ось не выпрямится. Это делают постепенно, в несколько перековок через 1—2 декады. Если после срезывания ось еще остается надломленной, то лошадь подковывают на трехчетвертную подкову или на подкову с утолщенной ветвью для крутой стенки копыта. Если при наличии косого копыта имеются трещины рога, наминки или

пустые стенки, то при ковке применяют круглую подкову, причем ветвь для косой стенки делается шире.

Сжатое (узкое) копыто (рис. 115) получается вследствие сухого содержания копыт, недостаточного движения лошади, неправильной расчистки копыта (при чрезмерном срезании стрелки и заворотных стенок), неправильнойковки (при пригонке узких подков, сдавливающих стрелку, при продолжении бухтовки в пяточных частях подковы, при забивании гвоздей далеко назад в пяточные концы подковы). Сжатие большей частью наблюдается в пяточных частях копыта, роговые стенки в этом месте сближаются; иногда даже одна стенка заходит на другую, подошвенный край копыта вместо округлой имеет продолговатую, суживающуюся кзади форму, стрелка сжата с боков, среднестрелочная бороздка представляет узкую щель или совершенно исчезает.

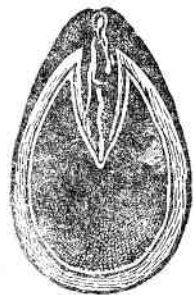


Рис. 115. Копыто, сжатое в пятках

Чувствительные части копыт из-за чрезмерного давления болезненны, стесняют движение лошади, что вызывает хромоту; роговой башмак ввиду сухости рога предрасположен к трещинам и наминкам. При расчистке копыта следует особенно беречь пяточные части и роговую стрелку.

При исправлении сжатых копыт надо добиться расширения сжатых пяточных частей кнаружи. Поэтому, если лошадь работает по мягкому грунту, сжатые копыта куются на полуподкову.

Хороших результатов достигают при ковке сжатых копыт на круглую подкову с подкладкой (тампоны) из пакли, пропитанной дегтем, и кожи. В этих случаях лошадь опирается более уверенно, иногда перестает хромать и может быть пущена в работу, что благоприятно влияет на исправление сжатого копыта.

Подкову с подкладкой готовят так. Сначала делают тампоны, для чего пучок пакли перегибают несколько раз и обматывают туго поперек несколькими волокнами пакли. После перегиба пучка должен оставаться свободный конец его в виде хвоста. Обычно готовят пять тампонов: три для стрелочных бороздок (средней и боковых) и два для подшвы (рис. 116).

Когда тампоны приготовлены, их закладывают сначала

в стрелочные бороздки; для этой цели ударами молотка по обеске тампоны втискивают в бороздки. Оставшиеся хвосты пакли равномерно укладывают по подошве. Затем укладывают подошвенные тампоны с наружной и внутренней сторон (рис. 117). Когда все тампоны уложены, берут

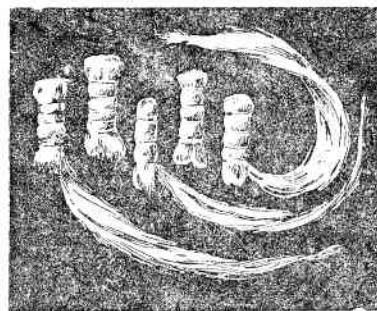


Рис. 116. Тампоны из пакли для копыта



Рис. 117. Тампоны, уложенные в бороздках стрелки и на подошве копыта

пучок пакли, наматывают его на 3 вытянутых пальца левой руки и делают продолговатую подушечку, которую укладывают сверху тампонов. Затем кусок размоченной в воде кожи приклеивают к соединительной ветви круглой подковы заклепками и подкову с кожей прикрепляют к копыту, заполненному тампонами; при плотном прижимании подковы пакля должна несколько выпячивать кожу. По окончанииковки между копытом и поперечной ветвью круглой подковы заливают чистый деготь, что предупреждает и даже излечивает гниение стрелки.

Плоские копыта (рис. 118). Плоские (широкие) копыта бывают преимущественно у тяжелых упряжных лошадей. Воспитание и работа этих лошадей по мягкому и влажному грунту еще более способствуют образованию плоского копыта, так как рог размягчается и делается более эластичным. Сильное срезывание подошвенного края роговой стенки, подошвы и стрелки ослабляет их упругость и может вызвать образование плоского копыта.

В плоском копыте роговая подошва не имеет свода, лежит на одном уровне с подошвенным краем, а роговая стрелка обыкновенно выступает ниже подошвенного края. Задняя стенка отложе, чем у нормального копыта, и об-

разует с землей угол около 30° ; боковые стенки также отложе. Рог копыта более хрупок, на стенке копыта появляется кольчатость (рис. 119). Плоское копыто предрасположено к наминкам и трещинам.



Рис. 118. Плоское копыто

При расчистке плоских копыт рог подошвы совершенно не срезают, а подошвенный край роговой стенки срезают только в заценой части.

При ковке плоских копыт применяют



Рис. 119. Кольчатость копыта

подкову с широкими ветвями и более глубокой бухтовкой (по всей ширине верхней поверхности подковы до гвоздевых отверстий) (рис. 120) или круглую подкову с подкладкой из пакли, пропитанной дегтем, и кожи.



Рис. 120. Подкова для плоского копыта с глубокой бухтовкой

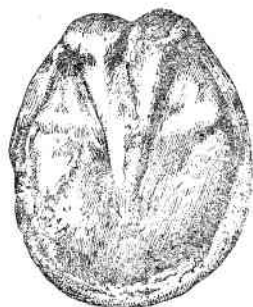


Рис. 121. Полное копыто

В дальнейшем, если причины, вызывающие образование плоского копыта, не устранены, роговая подошва может опуститься еще ниже и приобрести выпуклую форму. Такие копыта называются полными (рис. 121). Лошади с полными копытами не могут ходить без подков, особенно по твердому грунту. При перековке сначала расковыывают, расчищают и подковывают одну ногу, потом — другую. При ковке полных копыт применяют подковы с глубокой бухтовкой или круглые подковы с подкладкой.

Ухудшение качества рога

Хрупкость (ломкость) рога. Чаще всего причиной хрупкости рога является сухое содержание копыта (на твердом полу без подстилки). Поэтому для предупреждения хрупкости рога следует ежедневно обмывать стенки и подошвенные части копыта водой. Сжатые и косые копыта с нарушенным кровообращением и питанием особенно предрасположены к хрупкости рога.

Копыта с сухим и хрупким рогом легко обламываются при работе по твердому грунту, дают трещины во время подковывания. Для размягчения рога применяют влажные компрессы на копыто. После размягчения смазывают стенку и подошву вазелином или свежим салом.

Для хрупкого копыта употребляют легкие подковы с запасными гвоздевыми отверстиями и дополнительными боковыми отворотами. Подковы прикрепляют тонкими гвоздями; гвозди забивают в тех местах, где рог не обломан. При ковке хрупкого копыта для ослабления толчков при ударе о землю применяется круглая подкова с подкладкой. Лошадей перековывают по возможности реже.

Мягкость (дряблость) рога. К образованию копыт с дряблым рогом более предрасположены лошади с плоскими и полными копытами, воспитанные и живущие в низменных местностях. Грязное и сырое содержание пола конюшни (навоз, моча) также способствует дряблости рога.

Рог становится мягким, мало упругим, легко обламывается.

Для придания рогу твердости применяют терпентин, который намазывают на копыто и нагревают теплым куском железа. Терпентин, впитываясь, предохраняет копыто от пропикновения излишней влаги.

При ковке копыт с мягким рогом применяют легкие подковы, забивают более тонкие подковные гвозди. Так как у дряблых копыт нередко образуются наминки, плоская и даже выпуклая подошва, то такие копыта куют на круглую подкову с подкладкой.

Нарушение целостности рога

Трещины роговой стенки копыта (рис. 122). Появлению трещин способствуют: сухое содержание копыт, неравномерное срезывание рога при расчистке на обеих сторонах

копыта, неплотное прилегание подковы, опиливание глазури роговой стенки, применение при ковке больших гвоздей и тяжелых подков, частые перековки и пр.

Трещины бывают поверхностные и глубокие (сквозные); последние проходят через всю толщу роговой стенки и доходят до чувствительных частей. По своему направле-

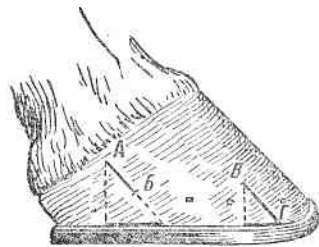


Рис. 122. Трещина венечного А—В и подошвенного В—Г края

нию трещины разделяются на поперечные и продольные. По месту расположения на копыте трещины бывают зацепные, боковые, пяточные. Если трещина начинается от венчика и не доходит до подошвы, она называется венечной. Трещина, начинающаяся от подошвенного края и не доходящая до венчика, называется подошвенной.

Продольная сквозная трещина в зацепе, проходящая от венчика до подошвенного края, называется воловьей или воловьим расщепом, так как она как бы разделяет копыто надвое и делает его похожим на копыто вола.

Поверхностные трещины безболезненные, не вызывают хромоты. Сквозные трещины служат причиной хромоты лошади, так как ущемляют чувствительные части копыта; из свежих трещин выделяется сначала кровь, в последующем — гной.

Продольные сквозные трещины постоянно испытывают давление сверху и снизу, они редко зарастают сами. В концах трещины делают поперечную полулунную вырезку рога для изоляции трещины от цельного рога. Утончать рог вдоль самой трещины не следует, так как утонченная стенка может зазернуться и еще более сдавить чувствительные части копыта. Если трещина доходит до подошвенного края, то против нее у подошвенного края срезают часть рога, чтобы между подковой и трещиной был промежуток.

Если трещина находится по середине зацепа, то отворота в середине подковы не делают, а оттягивают 2 отворота так, чтобы они приходились по бокам трещины. При нахождении трещины в пяточной части подкова позади трещины не должна прилегать к копыту.

Для скрепления копытных трещин применяются скобки (аграфы), пластинки, винты и заклепки (рис. 123, 124, 125).

Наиболее пригоден, дешев и легко выполним способ скрепления трещин заклепками. Для этого на расстоянии 10—12 мм от краев трещины по обеим сторонам друг против друга вырезают копытным ножом или жело-

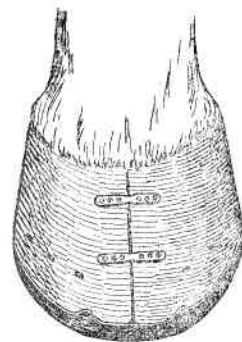


Рис. 123. Кованное копыто с воловьей трещиной, скрепленной пластинками

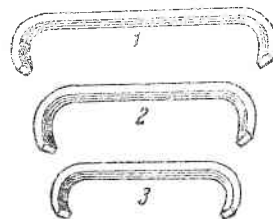


Рис. 124. Аграфы для скрепления трещины



Рис. 125. Шпильцы для стягивания аграфов



Рис. 126. Просверливание отверстия через края трещины

сверливают отверстия (рис. 126). При просверливании отверстий не должно быть отклонения шила или дрели внутрь или наружу. Заклепки готовят из подковного гвоздя толщиной 2—3 мм; форма их может быть полуовальной или круглой; заклепки не должны иметь заусенцы и острых углов. Заклепки вкладывают в отверстие, концы загнывают навстречу друг другу. При стягивании концов заклепок клещами края трещины сближаются. Концы заклепок заделывают, как барашки подковных гвоздей. Количество заклепок для скрепления трещин зависит от величины копыта, длины трещины, места ее расположения и толщины рога (рис. 127).

Для скрепления трещин применяют также различной

формы железные пластинки, которые накладывают поперек трещины и привинчивают к копыту шурупами; шурупы употребляют короткие, с глубокой нарезкой и с острыми концами. Шурупы должны захватывать только толщу среднего слоя рога, иначе они могут поранить чувствительные части копыта.

Скрепление трещин специальными скобками (аграфы) требует особых приборов (лопатка для выжигания углубле-

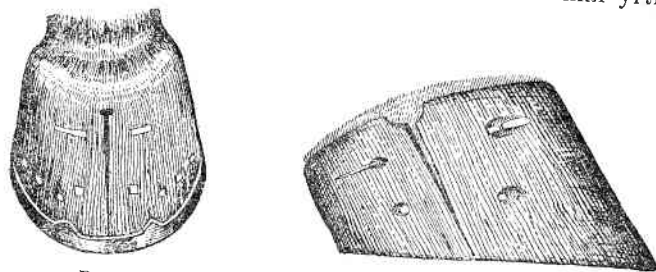


Рис. 127. Трещина, скрепленная заклепками

ний, щипцы для стягивания скобок). Скобка часто непрочна держится; для скрепления трещин в пяточных частях, где рог более тонкий, скобки неприменимы.

При скреплении трещин винтами предварительно делают углубление на роговой стенке и просверливают канал, как это описано при скреплении трещин заклепками. В просверленный канал вставляют тонкий винт, который укрепляет и стягивает края трещины. Пяточные трещины скреплять винтами нельзя.

Если трещина болезненная, кровоточит или из нее выделяется гной, надо применить лечение и только после этого приступать к скреплению трещин. При болезненности и кровоточивости применяют холодные компрессы; при лечении гноящихся трещин — теплые ванны из дезинфицирующих растворов (креолин).

Обыкновенно через 3—4 дня после скрепления трещины хромота проходит, и на лошади можно работать шагом по мягкому грунту; это способствует более быстрому нарастанию нового рога.

Лучше ковать копыта с трещинами на круглые подковы и даже с подкладкой из пакли с кожей.

Иногда наблюдаются трещины заворотных стенок; в этом случае трещины не скрепляют, а лечат.

Поперечные трещины копытного рога называются рассединой (рис. 128). В большинстве случаев они спускаются вниз вместе с нарастающим рогом. Расседины не скрепляют; после очистки от грязи их можно заполнять мазью из терпентина и воска.

Копыта с отставшей роговой стенкой и пустыми стенками (рис. 129). Отставшая или отделенная роговая стенка чаще встречается на передних копытах и образуется в ре-

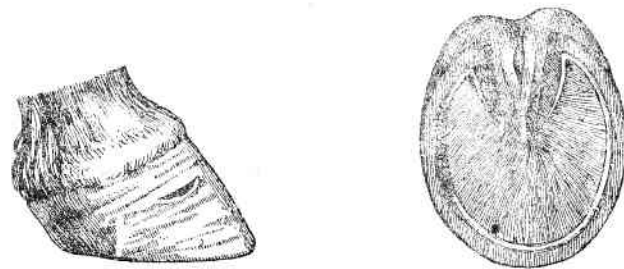


Рис. 128. Расседина

Рис. 129. Копыто с отставшей стенкой

зультате разрушения белой линии, при этом связь роговой стенки с роговой подошвой нарушается. Основными причинами отставания стенки являются: грязное содержание пола в конюшне, вызывающее разрушение рога белой линией, чрезмерное обрезывание подошвенного края вместе с белой линией. Отставание стенки обнаруживается в виде углубления по белой линии, заполненного грязью. Разъединение в самой толще стенки листочкового слоя рога от трубчатого носит название пустой стенки. Пустая стенка не всегда начинается от белой линии; в этом случае ее можно определить по выступу на роговой стенке или по звуку при постукивании по роговой стенке.

Копыта с отставшей или пустой стенкой предрасположены к обламыванию ее, к трещинам, к образованию плоского копыта и ламинкам. Для их исправления прежде всего необходимо устранить причины, затем правильно расковать копыто. Копыта с отставшей стенкой коуют на подкову с широкими ветвями, причем наружный край подошвы должен лежать на поверхности подковы.

К копытам с пустыми стенками прикрепляют обыкновенную, лучше гладкую, подкову; подошвенный край копыта на протяжении пустой стенки срезают настолько, чтобы он

не касался подковы. При изготовлении подковы для копыта с отставшей и пустой стенкой гвоздевые отверстия пробивают с таким расчетом, чтобы они приходились против здоровых частей копыта. Для уменьшения давления на стенку применяют круглую подкову с подкладкой.

Перед прикреплением подковы пустое место стенки очищают от грязи и трухлявого рога и заполняют тампонами, пропитанными терпентином или чистым дегтем.

Иногда в пустых стенках образуется гной; в этом случае следует обратиться за ветеринарной помощью.

Повреждения чувствительных частей копыта

Заковка. Повреждение основы кожи копыта или надавливание на нее при забивании подковного гвоздя называется заковкой (рис. 130). Причины заковки: неумелая работа кузнеца и небрежное вколачивание гвоздей, неправильная выделка подковы (пробитые далеко от края гвоздевые отверстия, неправильный наклон гвоздевых отверстий и т. д.), узко пригнанная подкова, грубо сделанные толстые и плечатые подковные гвозди и пр.

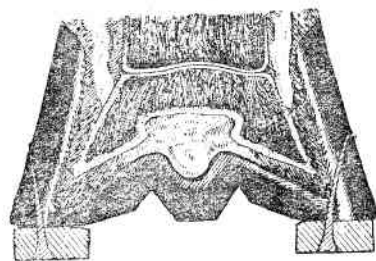


Рис. 130. Прохождение гвоздя через копытную стенку (слева — правильно забитый гвоздь, справа — неправильно забитый гвоздь)

Из-за этих недостатков может быть неправильное направление гвоздя и как следствие — укол или давление на основу кожи копыта.

Заковку иногда обнаруживают в момент вколачивания гвоздя (лошадь испытывает боль и отдергивает ногу); в этом случае нужно немедленно вынуть гвоздь и не вколачивать его в это место.

В других случаях заковку обнаруживают через 2—3 дня послековки: лошадь осторожно ступает на больную ногу и начинает хромать. При ударе молотком о головку того гвоздя, который вызвал заковку, лошадь отдергивает ногу. При подозрении на заковку лошадь надо немедленно расковать и обратиться за ветеринарной помощью (вырезывание воронкообразного углубления в копыте и дезинфекция, в свежих случаях — холодные компрессы; иногда тре-

буется удаление части рога копытной стенки в виде желоба по ходу гвоздя).

Укол копыта. Уколом копыта называется повреждение в области подошвы различными острыми предметами (гвозди, стекло, обломки костей, железа и т. д.). Наибольшую опасность представляют уколы задней части подошвы ноги лошади, так как в этих случаях возможно повреждение глубже лежащих частей (сухожилий, связок хрящей и т. д.).

При подозрении на укол необходимо тщательно очистить и обмыть подошву копыта и осторожно извлечь острый предмет. Иногда после очистки и обмывания подошвы копыта не удается обнаружить уколовшего предмета, а лошадь все же хроает; в этом случае следует немедленно обратиться к ветеринарному врачу (фельдшеру).

Для удержания повязки при лечении, если таковая требуется, между подошвой и бухтовкой подковы вставляют сложенные крестообразно деревянные пластинки с утонченными концами (рис. 131) или надевают специальный башмак.

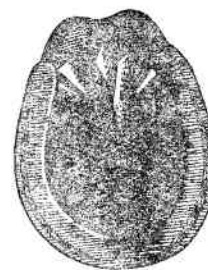


Рис. 131. Подкова с деревянными пластинками для удержания повязки на подошве копыта

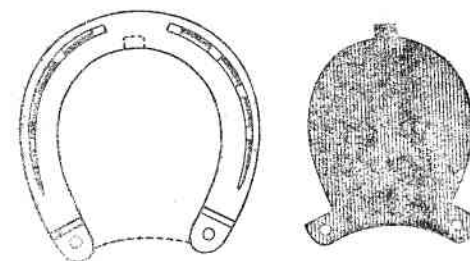


Рис. 132. Подкова с железным дном

Для предохранения подошвы копыта от ушибов и уколов для лошадей, работающих по твердому грунту, при наличии плоской и тонкой подошвы можно применять подкову с железным дном (рис. 132). После окончания лечения, когда обнаженная основа кожи покроется тонким слоем рога, лошадь подковывают на круглую подкову с подкладкой.

Наминки (ушибы) подошвы. Наминки происходят в результате повреждений основы кожи подошвы при ушибах и надавливании; при этих повреждениях иногда разрыва-

ются мелкие кровеносные сосуды; выступающая кровь скопится между основной кожи и рогом, и на подошве при удалении мертвого рога обнаруживаются красные или желтые пятна. Наминки чаще наблюдаются на передних копытах, в их пятчных частях. Нередки наминки подошвы при работе лошадей по твердому каменистому грунту. Предрасположены к наминкам лошади с неправильной постановкой ног, с копытами неправильной формы и неправильно расчищенными (чрезмерное утончение подошвы, вырезывание заворотных стенок, пригонка коротких подков или подков с недостаточной бухтовкой, особенно при плоских копытах). Копыта с хрупкими и дряблым рогом и плоские копыта также предрасположены к наминкам.

Иногда на месте наминок образуется гной; такие наминки называются гнойными. В запущенных случаях гной может проникнуть на стенную поверхность основы кожи, подняться и выйти около венчика.

При наминках надо прежде всего выяснить и устранить их причины. При обнаружении наминок в начале их появления, при болезненности и хромоте лошади копыто расковыряют, затем, если нет гнойника и загрязнения, в продолжение 2—3 дней применяют холодный компресс и освобождают лошадь от работы.

Если под роговой подошвой скопился гной, его нужно удалить; для этого рог подошвы против наминки осторожно вырезают, и гной выделяется наружу. После вырезки рога делают ванны или промывания дезинфицирующим раствором и накладывают повязку.

После прекращения болезненности лошадь подковывают по преимуществу на круглую подкову с подкладкой из пакли и кожи.

Гниение стрелки

Основные причины гниения стрелки — грязное содержание пола в конюшне и чрезмерное срезывание рога стрелки при расчистке.

Ковка на подкову с высокими шипами, препятствуя соприкосновению стрелки с почвой и тем самым правильному кровообращению, предрасполагает к гниению стрелки. Ковка на широкую подкову с глубокой бухтовкой, когда под подковой скопляются грязь и навоз, также может явиться причиной гниения стрелки. К гниению стрелки предрасположены мало работающие лошади при конюшненном содер-

жании. На задних копытах гниение стрелки встречается чаще.

При гниении рог стрелки растрескивается и отделяется целыми лоскутами; в трещинах и под лоскутами находится серая зловонная жидкость; в запущенных случаях гниения стрелки обнажается основа кожи стрелки.

Для предохранения стрелок от гниения надо следить за чистотой в конюшне, ежедневно удалять скопившуюся на подошве грязь и обмывать копыта водой, особенно подошвенные части.

Для устранения гниения стрелки надо срезать с нее все отставшие лоскуты и растрескавшийся рог, обмыть подошву копыта и заложить в бороздки стрелки вату, смоченную креолином, формалином (однопроцентный раствор), дегтем.

Для ковки ног с гниением стрелок (если не обнажена основа кожи) лучше брать гладкую подкову без шипов. В тех случаях, когда обнажена основа кожи, следует применить лечение по указанию ветеринарного врача или фельдшера.

Ревматическое воспаление копыт

Основными причинами ревматического воспаления копыт являются причины простудного характера: поение разгоряченных лошадей холодной водой (опой), быстрое охлаждение разгоряченных лошадей сквозным ветром. Кормление трудно перевариваемым кормом (рожь, ячмень, пшеница, свежее клеверное сено), особенно разгоряченных лошадей, нередко также вызывает ревматическое воспаление копыт. К заболеванию предрасположены плоские, полные и косые копыта. Если заболевают только передние копыта, лошадь испытывает сильную боль, выставляет передние ноги вперед, а задние подтягивает под туловище. При заболевании всех четырех копыт лошадь с трудом передвигается и делает маленькие шаги; подняв ногу, быстро опускает ее на землю, опираясь сначала задней частью копыта, а потом передней; нередко лошадь совсем не может передвигаться и ложится. При ощупывании копыта замечают жгуч. при надавливании на венчик лошадь реагирует болезненно.

Вследствие неправильного наступания лошади на землю в болезненном процессе копытная кость может смещаться, наклоняясь зацепом вниз и назад. Сосочки и листочки

основы кожи получают неправильное направление, в результате нарушается нормальный рост рога. Копыто приобретает неправильную, нередко уродливую форму: оно сужено в поперечном диаметре; зацепная стенка образует с землей угол в 20—25°; в нижней передней части стенка сильно утолщена, покрыта кольцами, которые сближены

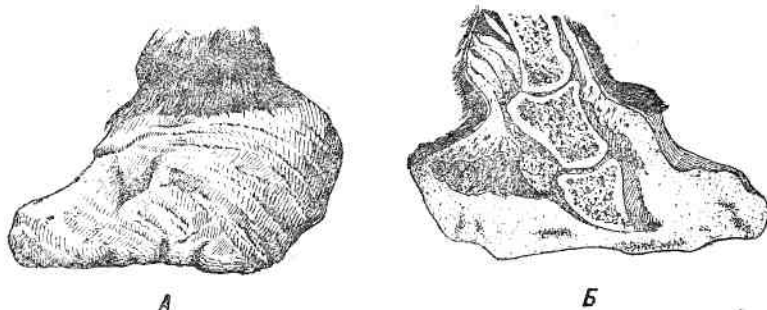


Рис. 133. Ежовое копыто:
А—наружный вид; Б—в продольном разрезе

в зацепе и раздвинуты по направлению к пяточным частям; подошва плоская или даже выпуклая; белая линия расширена в зацепной части, рог становится мягким и дряблым. Такое копыто носит название ежового (рис. 133).

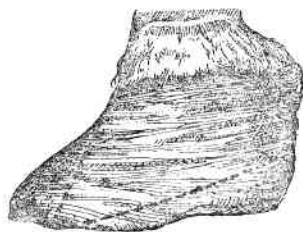


Рис. 134. Расчистка ежового копыта

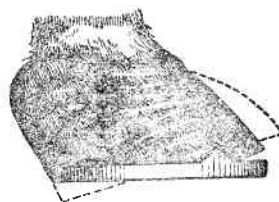


Рис. 135. Подкованное ежовое копыто

Расчистку и ковку ежового копыта производят следующим способом; переднюю, выдающуюся в виде клубня часть роговой стенки счищают рашпилем; подошвенный край срезают настолько, чтобы лошадь могла равномерно наступать на землю (рис. 134). На подкове для ежового копыта не делают отворота в зацепной части, а вместо него оттягивают 2 небольших боковых отворота. В зацепной

части подкову делают шире, причем у зацепа между подковой и копытом оставляют небольшой промежуток (рис. 135). Целесообразно ковать ежовые копыта на круглую подкову с подкладкой из пакли с кожей.

КОВКА ОСЛОВ, МУЛОВ И РАБОЧИХ ВОЛОВ

Копыто осла — по форме узкое и длинное, зацепная часть сильно закруглена, роговая стенка толстая, стрелка хорошо развита; этими признаками копыто осла отличается от копыта лошади. Дляковки ослов и мулов применяют такую же по форме подкову, как и для лошадей, но прибавляют ее более толстыми и короткими гвоздями, так как тонкие гвозди при вбивании в копыто перегибаются.

Ковка рабочих волов

У вола и буйвола — два копыта (наружное и внутреннее), разделенные копытной щелью (рис. 136).



Рис. 136. Роговой башмак рогатого скота



Рис. 137. Подошвенная поверхность копыта рогатого скота

Роговая стрелка на копыте отсутствует; взамен нее сильно развиваются роговые мякши. Роговая стенка толще, наружная стенка выпукла, внутренняя, обращенная к копытной щели, вогнута, направлена отвесно. Строение роговой стенки и подошвы такое же, как у лошади (глазурь, трубчатый и листочковый слой, белая линия на подошве)

(рис. 137). Рост и стирание копытного рога происходят так же, как у лошади; поэтому при работе по твердому грунту вола нуждаются в ковке.

Дляковки волов обычно применяют пластинки толщиной около 5—6 мм, которые прибивают к каждому копыту гвоздями и, кроме того, укрепляют одним или двумя отворо-



Рис. 138. Подкова для копыта вола

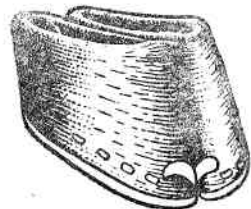
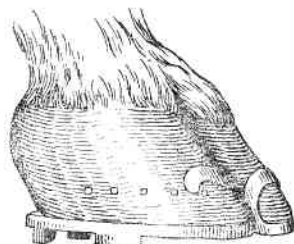


Рис. 139. Подкованное волове копыто



тами; один отворот делают в зацепе, другой — в боковой части копыта. Верхняя поверхность пластинки должна быть ровная, в середине слегка выбухлована; на нижней поверхности пластинки, как можно ближе к наружному краю, пробивают дорожку с 4—5 гвоздевыми отверстиями. Иногда в зацепе и пяточных частях делают небольшие шипы. Гвозди применяют такой же формы, как при ковке лошадей, но более мелкие, так как копытная стенка у вола тоньше, чем у лошади; по этой же причине гвозди следует забивать не выше одной четверти стенки (рис. 138 и 139).

При ковке волов надо осторожно расчищать подошву и избегать сильного притягивания подковы к копыту.

РУЧНАЯ ВЫДЕЛКА КУЗНЕЧКО-КОВОЧНЫХ ИНСТРУМЕНТОВ

Инструмент для слесарной обработки металлов. Напильники в кузнице служат для придания обрабатываемому предмету гладкой отшлифованной поверхности и для оттачивания острия режущих предметов (конно-копытных клещей, зубил, дорожников, пробойников, копытных ножей).

Напильники изготовляют из стали. Напильники бывают: плоские, трехгранные, четырехгранные, квадратные, круглые и полукруглые. Поверхности напильника насечены зубьями на одинаковом расстоянии один от другого (рабочая поверхность). Насечка по величине бывает различной. Напильник с крупной насечкой называется драчевым, с мелкой — личным и с самой мелкой — шлифным. Один конец напильника заострен для надевания ручки.

Напильники следует изготовлять из хорошей стали; они должны иметь достаточно твердую закалку, правильную форму, острую и однообразную насечку, светлосерый излом. Твердость закалки при выборе напильника определяют так: берут заранее проверенный напильник и проводят им по зубьям испытуемого напильника; если закалка недостаточна, зубья насечки погнутся; при слишком твердой закалке, наоборот, зубья будут выкрашиваться; при хорошей закалке зубья не изменятся.

Напильники, иступившиеся от работы, вновь насекают машинным способом. Старые отработанные напильники кузнецы часто переделывают в шпильки для пробивки гвоздевых отверстий в подкове. В целях сохранения от преждевременной порчи напильники очищают проволоочными щетками от забивающихся в насечки опилок металла. Для предохранения от ржавчины напильники смазывают особым составом (керосина — 16 частей, олифы — 13, цинковых белил — 0,5, сикатива — 0,5); перед смазкой напильники должны быть совершенно сухими.

Кроме того, в комплекте инструментов кузницы необходимы:

1. Ножовки для разрезания металла.
2. Ножницы для разрезания тонкого листового железа.
3. Винтовая (нарезальная) доска для нарезки винтов малого размера.
4. Клуппы для нарезания болтов, винтов диаметром больше 3 мм. Каждый клупп состоит из станка с рукоятками и комплекта лопаток разных размеров.
5. Стальные метчики для нарезки винтовых отверстий в подкове.
6. Кронциркуль для измерения наружных диаметров круглых предметов.
7. Нутромер для измерения внутренних диаметров (отверстий); при отсутствии нутромера для измерения пользуются линейкой с делениями.

8. Точильные камни, бруски и наждачные круги для отточки таких инструментов, которые, вследствие особой твердости металла, не могут быть отточены напильником.

Точильные камни и бруски изготавливают из песчаников. Точильные бруски бывают разные по размеру; их изготавливают так же, как и точило, из глинистого песчаника. Для более тонкой отточки инструмента бруски делают из сланцев (оселки).

Наждачные круги — искусственные точильные камни — готовят из порошка наждака; они тверже, лучше и удобнее, чем точильные камни из природных песчаников.

Опиловка металла. Опиловку металла производят напильниками. При опиловке металл укрепляют в тисках.

Высоту рабочего места для опиловки устанавливают по

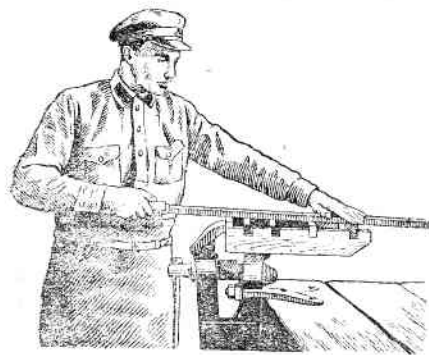


Рис. 140. Позиция работающего при опиловке

росту кузнеца с таким расчетом, чтобы при начальном положении напильника предплечье кузнеца было в горизонтальном положении, а плечевая кость опущена вертикально (рис. 140).

При работе напильником большой палец правой руки укладывают вдоль рукоятки напильника, остальными обхватывают ее снизу так, чтобы конец рукоятки упирался в середину ладони

у основания большого пальца. Кисть левой руки кладут на другой конец напильника.

При движении напильника вперед (вперед — рабочее движение, назад — холостое) нажим правой руки должен постепенно увеличиваться, а левой — уменьшаться. Движения напильника должны быть ровными, не порывистыми, и при каждом рабочем движении нужно захватывать всю опиловываемую поверхность; направление напильника при рабочих движениях следует поочередно менять, чтобы получающиеся на плоскости штрихи пересекались между собой под одним углом.

При обучении работе с напильником рекомендуется проводить предварительно ряд тренировочных упражнений на

деревянных брусках. Первое упражнение делают на брусок сечением 180×50 мм; брусок в торцевой части опиловывают плоским драчевым напильником; скорость — 60 движений в минуту.

По мере усвоения и приобретения навыков по опиловке сечение деревянного бруска постепенно уменьшается в следующей последовательности: 140×50 мм, 110×50 мм, 90×50 мм, 75×50 мм. После тренировочных упражнений на деревянном бруске можно переходить на опиловку железа.

Закалка стали. Отличительное свойство стали — способность закаливаться.

Благодаря этому свойству сталь идет на изготовление таких предметов и инструментов, от которых в работе требуется особая твердость и упругость.

Твердость стали при закалке зависит от температуры нагрева и охлаждения.

Если сталь нагреть до сварочного жара и быстро охладить в холодной воде, сталь приобретает большую твердость, но будет хрупкой и легко может быть раздроблена в порошок.

Если сталь нагреть до темнубурого каления и охладить, закалки не получится.

Для закалки сталь следует нагревать до красного каления; однако температура нагрева зависит от сорта стали; для сортов твердой стали она должна быть ниже, чем для мягкой стали. Инструментальную сталь, например, надо нагревать только до вишнево-красного каления. Если от закаливаемого предмета требуется не столько твердость, сколько упругость, то его надо нагреть немного выше темнубурого каления.

Для охлаждения нагретой стали могут служить струя холодного воздуха, вода, растворы солей, сало, ртуть и др. Из перечисленных средств лучшим является ртуть, как обладающая наибольшей теплопроводностью, а главное не дающая паров при соприкосновении с нагретым металлом; ртуть употребляют для закалки, главным образом, дорогих инструментов. Прибавление к воде кислот и солей также увеличивает теплопроводность воды и уменьшает образование паров, но вместе с тем вызывает появление ржавчины; для предупреждения ржавчины после закалки предметы погружают в известковый раствор. В кузницах при закалке обычно пользуются водой.

Перед закалкой необходимо определить, каким образом следует погрузить предмет в воду для получения лучших результатов при закалке. Длинные предметы опускают в воду в вертикальном положении при различной толщине — утолщенным концом. Если желают закалить не весь инструмент, а только часть его, например губки у конно-копытных клещей, то замачивают в воде только закаливаемую часть.

Погрузив в воду закаливаемый предмет, его надо вращать в воде, чтобы вода не нагревалась около предмета, так как в нагретой воде сталь не закаливается.

При постепенном подогревании на медленном огне или над раскаленным железом такая твердо закаленная сталь отпускается, т. е. начинает изменять свой цвет, получая оттенки оранжевый, светлокрасный, фиолетовый, синий (цвета побежалости). Каждому из этих цветов соответствует известная степень твердости стали, а потому ими в руководствуются при закалке, смотря по тому, какое назначение имеет закаливаемая сталь.

Таблица цветов побежалости
(по Виноградову, „Технология металлов“)

Светлосоломенный	221°	Самая крепкая закалка
Овсяно-желтый	232°	Полпилки и резцы для металла
Темвосоломенный	243°	Инструменты для обработки дерева
Совсем темносоломенный	254°	
Буровато-желтый	260°	
Желтый, переходящий в пурпуровый	271°	Инструменты с тонким лезвием
Светлопурпуровый	277°	
Темнопурпуровый	288°	Пружины
Темносиний	299°	
Светлосиний	310°	Инструмент со слабой закалкой
Совсем светлосиний	321°	
Светлосиний с зеленым оттенком	332°	

Кузнечно-ковочные инструменты — зубило, конно-копытные клещи, пробойник и т. п. — закаливают так. Нагретый инструмент погружают концом в воду и затем, вынув из воды, быстро очищают его от окиси напильником и наблюдают за цветом побежалости. Когда требуемый цвет побежалости получится, инструмент погружают в воду для окончательного охлаждения.

При закалке необходимо принять во внимание также состав стали, величину и форму подвергающихся закалке предметов, ибо действие закалочной среды на сталь тем резче, чем выше содержание углерода в стали и чем тоньше предмет.

Для получения хороших результатов при закалке нужно обратить внимание на объем посуды, в которой производят закалку металла. Объем посуды с закалочной средой должен быть достаточным, чтобы температура среды не повышалась в заметной степени, так как с нагреванием среды действие закалки уменьшается.

Большое значение имеет и правильный расчет времени на закалку. Если толстый предмет продержат в закалочной ванне недостаточно, то вначале поверхность его становится твердой, а затем, под влиянием внутренней температуры, отпускается и делается мягкой.

Выделка ручных кузнечных клещей. Ручные кузнечные клещи служат для закладывания железа в горн и удержания его во время отковки. Клещи состоят из двух вращающихся на шарнире половинок. Губки клещей имеют различную форму и величину. Наиболее употребительны клещи с плоскими и полукруглыми губками.

Клещи с плоскими губками обычно делают двух образцов: клещи ручные и клещи закладочные, или горновые; разница между ними только в размерах — ручные клещи меньше и короче, чем горновые. Форма рукояток ручных клещей круглая, толщиной не более 11—12 мм. Длина ручных клещей — 400 мм, закладочных, горновых — 600—800 мм. Клещи с полукруглыми губками бывают разных размеров, в зависимости от сечения бруска металла, с которым работает кузнец.

Выделка клещей производится или из целого куска железа, или же губки отковываются отдельно и затем привариваются к рукояткам. Для выделки клещей берут брусок железа сечением 24 × 12 мм и длиной 250 мм, нагревают до белого цвета один конец и высаживают его в торец, доводя ширину конца бруска до 26 мм и толщину до 15 мм. На ребре заготовки, отступя на 17—18 мм от высаженного конца, делают зубилом разметку, вторично нагревают этот же конец до светлокрасного цвета, укладывают разметкой на край наковальни со стороны кузнеца и вытягивают у основания до толщины 12 мм, к концу до 7 мм, в ширину — до 20 мм (первый заплесник).

Затем по плоской части заготовки против основания первого заплечика делают вторую разметку и протягивают заготовку (с молотобойцем), доводя ширину конца до 30 мм и толщину до 10 мм (второй заплечик). После этого заготовку укладывают на край наковальни с противоположной стороны от кузнца и протягивают по ребру (третий заплечик). На противоположном ребре размеры заготовки от первого заплечика должны иметь у основания губки клещей 20—21 мм в ширину и 10 мм в толщину. Далее снова нагревают заготовку до белого каления и протягивают рукоятку, начиная от третьего заплечика, на расстоянии 120—150 мм (плоская часть), шириною у основания губки 22 мм. Постепенно суживая, его конец доводят до 13 мм и придают ему форму квадрата. Затем углы округляют сначала ручником, а потом в 12-мм обжимке; диаметр рукоятки доводится до 10—11 мм.

Если заготовка остыла, ее нагревают снова до красного цвета и в центре, между первым и третьим заплечиками, пробивают круглым пробойником отверстие для шарнира с последующей оправкой. Шарнир (круглая шпилька), длиной 40—45 мм, толщиной — по диаметру отверстия, вставляют в отверстие в нагретом состоянии; клещи в это время должны быть охлажденными. Заделку шарнира производят легкими ударами ручника, а окончательную отделку — в матрице.

Если после склепывания клещи не открываются свободно, их нагревают докрасна в месте склепки и в горячем виде несколько раз разводят, пока не достигнут их свободного движения.

По окончании выделки клещей губки подгоняют по размеру брусков железа, с которыми будут работать клещами.

Выделка конно-копытных клещей (рис. 141). Конно-копытные клещи служат для откусывания отросшего подошвенного края роговой стенки и снятия подковы при расковке; при помощи клещей производят также откусывание подковых гвоздей и отделку барашков при ковке.

Для выделки клещей берут кусок стали сечением 24 × 12 мм, длиной 240 мм, нагревают до светлокрасного цвета один конец и высаживают его в торец, доводя толщину до 16 мм, ширину до 28 мм на протяжении 40 мм. После этого протягивают заготовку по ребру высаженного конца (на 25 мм от конца) и доводят ее в этом месте до 23 мм ширины, 15 мм толщины — у основания и 3—5 мм — в

конце (первый заплечик). После вторичного нагрева до светлокрасного цвета часть заготовки на расстоянии 5—6 мм от первого заплечика к концу (губки) протягивают по плоскости и доводят ширину до 30—32 мм, толщину — до 10 мм (второй заплечик).

При производстве этой операции внутренняя поверхность губки должна лежать на наковальне в положении вправо.

Затем вновь нагревают заготовку до светлокрасного цвета и протягивают ее на расстоянии 36 мм от первой засечки и с противоположного ребра (от первого заплечика), с тем чтобы получилась у основания (рукоятки) ширина 23 мм, толщина — 12 мм (третий заплечик).

Заготовку укладывают на край наковальни третьим заплечиком и ударами ручника в угол второго заплечика изгибают губку назад; далее на роге наковальни с основания первого заплечика продолжают изгибание конца до придания ему формы губки конно-копытных клещей.

Отковку рукояток клещей производят так же, как и при выделке ручных кузнечных клещей.

Выворачивая рукоятки, заготовку нагревают и пробивают в центре между первым и третьим заплечиками отверстие для шарнира диаметром 10—12 мм. Шарнир изготовляют из куски стали по диаметру отверстия и длиной 40—45 мм и в нагретом до красного цвета состоянии вставляют в отверстие; сами клещи при этом должны быть остывшими. Отделку шарнира производят на матрице; образуемая при

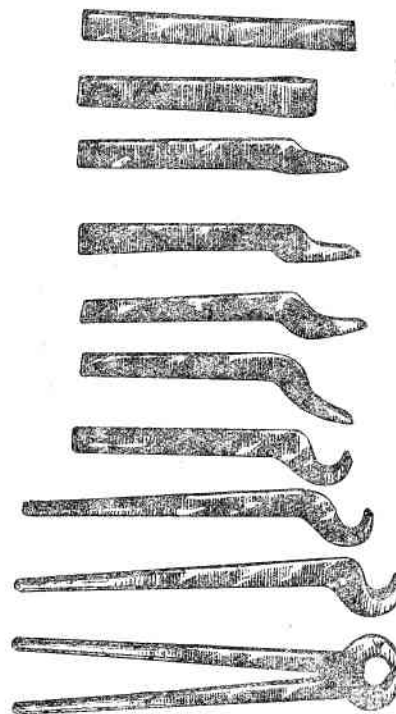


Рис. 141. Последовательные стадии выделки конно-копытных клещей.

заклепке головка шарнира должна быть диаметром не более 13 мм и высотой 5 мм.

У склепанных клещей края губок должны сходиться вплотную, расстояние между рукоятками клещей должно составлять 70—75 мм, измерение производится от центра рукояток.

После кузнечной работы конно-копытные клещи подвергают слесарной обработке (опиловке).

Опиловка. Опиловку клещей производят драчевым напильником в тисках. Наружную поверхность губок опиляют полуovalом, а на месте схождения губок выпиливают плоскость размером 25 мм. На краях губок мелким напильником снаружи снимают фаску в 2 мм, а изнутри зашлифовывают на конус в 8 мм. Режущую часть клещей делают острой. По наружному краю полуovalа губок острые углы снимают на 0,5 мм, для того чтобы при отделке барашков острыми углами не подсекать гвоздей, не царапать глазури копыта. Кроме того, концы рукояток заравнивают и закругляют напильником.

Закалка. После слесарной обработки конно-копытные клещи закалывают. Для закалки обе губки нагревают до темнокрасного цвета и следят, чтобы они нагревались равномерно. После нагрева клещи опускают губками в воду (в разжатом виде). Когда губки охлаждаются, клещи вынимают из воды и следят за цветом побежалости, доводя отпуск закаливаемой части до синего цвета. Когда щечки губок примут темный цвет нагрева, клещи погружают в воду для окончательного их охлаждения. Щечки клещей не закалывают, поэтому замачивать их при закалке, если температура нагрева очень высокая, нельзя.

Твердость закалки губок клещей проверяют личным напильником. Если напильник не забирает стружки, закалка слишком твердая, и губки при работе будут выкрашиваться; если напильник забирает много стружки, закалка недостаточна. При хорошей, нормальной закалке напильник даст небольшой слой стружки.

Выделка дорожника. От бруска стали сечением 28—30 мм отрубают кусок длиной 80 мм, нагревают до светлокрасного цвета и протягивают один конец на конус, доводя толщину его до 23 мм. Затем инструментальным пробойником пробивают отверстие.

В пробитое отверстие вставляют оправку, вытягивают щечки дорожника и оправляют их гладилкой; щечки дол-

жны иметь толщину в 10 мм и ширину в 23—24 мм. Снова нагревают до светлокрасного цвета, намечают гладилкой место для заплечиков и вытягивают заготовку, отступив 10 мм от края отверстия (в сторону рабочего конца). В месте заплечика заготовку доводят у основания до толщины 16 мм и ширины 25 мм, упирая ее к концу до 26 мм при толщине 9 мм. Длина рабочего конца от нижнего конца отверстия — 53 мм. Затем заготовку снова нагревают, при помощи оправки раздают отверстие (в длину на 24—25 мм, в ширину на 12—13 мм) и производят отделку головки дорожника.

Центр рабочего конца дорожника должен находиться по прямой линии, проведенной через середину отверстия к центру головки.

Опиловка. Сначала опиляют рабочий конец, оставляя середину его несколько возвышенной; конец зашлифовывают на конус с таким расчетом, чтобы рабочий конец получился с одной стороны полуovalным и выпуклым, а с другой стороны — несколько вогнутым; с краев рабочего конца снимают фаску, после чего драчевым напильником выравнивают ударную поверхность.

Закалка. Закалку дорожника (также зубил и пробойников) производят только в рабочем конце; их нагревают до темнокрасного цвета, опускают в воду на глубину 20—30 мм, с последующим отпуском до синего цвета.

Выделка ручника. Кусок круглой стали диаметром 48 мм и длиной 100 мм нагревают и в центре с помощью инструментального пробойника пробивают отверстие. Пробойник должен иметь конусную рабочую часть размером в конце 14×7 мм и у основания — 17×12 мм. Далее, после нагревания куска стали до светлокрасного цвета, оправляют отверстие инструментальной оправкой, снова нагревают кусок стали до светлокрасного цвета и после вытягивания одного конца на конус округляют его в обжимке. Затем плоский конец стали выравнивают и оставляют его в подготовленном виде для слесарной обработки. Протягивают другой конец, который затем также округляют в обжимке до диаметра 43 мм, и выковывают выпуклость. Наконец, нагревают весь ручник и оправляют отверстие до 30 мм длины, 22 мм ширины, с последующей раззенковкой, чтобы края отверстия не были острыми.

Опиловка. Ручник плотно зажимают в тисках (подкрепив отверстие) и опиляют плоский конец болка так, что-

бы образовалась гладкая, ровная поверхность. Опиловку производят сначала драчевым напильником, а потом личным, для того чтобы на поверхности бойка не оставалось углублений и полос; с краев бойка, с целью их предохранения от заламывания и выкрашивания и для предупреждения засечек при работе, спиливают фаску. Окружность рабочего конца опиливают на высоте не более 20 мм от ударной поверхности. Затем опиливают бухтовальный конец ручника, выравнивая середину и оставляя ее выпуклой (полуovalом) на высоту не менее 5 мм. Наконец, на расстоянии не более 20 мм от ударной поверхности отшлифовывают боек личным напильником и опиливают фаску с краев у окружности бойка.

Закалка. У ручника закаливают только бойки. Для этого нагревают весь ручник до темнокрасного цвета и опускают в холодную воду попеременно то одним, то другим концом. В момент охлаждения второго конца на первом следят за цветами побежалости; уловив цвет, требуемый для закалки, быстрым движением поворачивают этот конец, погружают в воду и следят за цветом на другом конце; это проделывают несколько раз, пока весь ручник не потеряет цвета нагрева. После этого весь ручник охлаждают. Закалка щечек не производится, во избежание поломки их при работе. После закалки ручник насаживают на рукоятку и заклинивают.

Выделка ковочного молотка (рис. 142). Кусок круглой стали сечением 24 мм и длиной 100 мм нагревают до светлокрасного цвета и осаживают посередине, придавая заготовке форму, приближающуюся в сечении к квадрату (30 × 28 мм). На поверхности заготовки, отступя 34 мм от конца (бойка), пробивают отверстие так же, как у руч-



Рис. 142. Последовательные стадии выделки ковочного молотка

ника. В отверстие вставляют оправку и отковывают щечки молотка, с последующей отделкой их гладилкой. Щечки должны иметь в ширину 35 мм, в толщину до 4 мм; один конец щечек в сторону насадки удлиняется. При протягивании щечек одновременно оправляют и отверстие, которое доводят в длину до 25 мм, в ширину до 13 мм.

Затем заготовку нагревают, протягивают на наковальне и делают конец бойка длиной в 40 мм, толщиной в 25 мм. Отковку бойка производят при помощи 24—25-мм обжимки. Размер бойка должен быть у основания 23—24 мм, в конце — до 24—25 мм.

Противоположный бойку конец нагревают, протягивают и доводят у основания до 20 × 17 мм, к концу — до 15—10 мм; эту операцию производят на 24-мм нижнике при помощи гладилки, благодаря чему одна поверхность получает выпуклую форму, другая — ровную. Нагревая снова конец, прорубают зубилом прорезь шириною у основания до 6 мм.

Для загибания рожков в отверстие молотка вставляют длинную конусную инструментальную оправку, укладывают конец ее на край лица наковальни со стороны работающего так, чтобы заготовка молотка плотно прикасалась к боковой поверхности наковальни, и ударом ручника по направлению к себе пригибают рожки. Затем укладывают молоток наружной стороной на заплечик наковальни и легкими ударами кувалды по зубилу расправляют прорезь; не вынимая зубила из прорези, выравнивают рожки с боковой поверхности. Наконец, молоток снова нагревают до темнокрасного цвета, исправляют неровности и дают медленно остыть.

Опиловка. Молоток зажимают в тисках и опиливают боек до приращения к нему ровной и гладкой поверхности. С краев бойка снимают небольшую фаску, чтобы при работе молотком не поранить роговой стенки копыта; рожки молотка с верхней поверхности округляют, а концы рожков с нижней поверхности делают конусными. Мелким напильником опиливают прорезь рожков и щечки молотка, делая их ровными и гладкими.

Закалка. У ковочного молотка закаливают только боек. Последний нагревают до темнокрасного цвета и охлаждают в воде, с отпуском до синего цвета.

После закалки молоток насаживают на рукоятку и заклинивают.

Выделка копытного ножа (рис. 143). От бруска стали сечением 20×5 мм отрубают кусок длиной 110—115 мм, нагревают до светлокрасного цвета и изготавливают полуфабрикат ножа. При выделке ножа основная работа состоит в слесарной обработке.

Опиловка. Зажав заготовку ножа в тиски, сначала опилят ребра, после чего опилят нижнюю поверхность, делая ее ровной и гладкой; затем прикрепляют через пробитые отверстия к деревянной доске и зажимают в тисках. Верхнюю поверхность опилят конусно, доводя края до острия, но не оттачивая их окончательно, в противном случае закалка будет затруднена, и нож может погнуться.



Рис. 145. Последовательные стадии выделки копытного ножа.

Опиловку краев режущей части производят в такой последовательности: сначала опилят нижний, более удлиненный край, а потом верхний. Рабочий конец ножа со стороны краев закругляют, а со стороны плоскости спиливают на конус. После опиловки конец ножа нагревают, загибают и закалывают.

Закалка. Нож нагревают до темнокрасного цвета, быстро опускают ребром в воду и держат до полного остывания. Затем нож вынимают из воды, обтирают досуха, смазывают маслом и держат над огнем, пока масло не сгорит; после этого нож снова замачивают в воде до окончательного охлаждения.

При таком способе закалки сталь становится эластичной и упругой. После закалки нож насаживают на рукоятку.

ТАБЛИЦЫ ОСНОВНЫХ РАЗМЕРОВ КУЗНЕЧНО-КОВОЧНЫХ ИНСТРУМЕНТОВ¹

Таблица основных размеров ручных клещей

Наименование размеров	Размеры в мм	Допуск в мм
Длина клещей	400	± 2
Длина губок	30	± 2
Толщина губок у 1-го заплечика	12	± 2
Толщина в концах губок	7	± 1
Ширина губок	21	± 2
Расстояние между 1-м и 3-м заплечиками	32	± 2
Ширина заплечиков	32	± 2
Толщина заплечиков	10	± 1
Плоская часть рукоятки—длина	150	± 2
Плоская часть рукоятки—длина	11	± 2
Ширина у 3-го заплечика к концу постепенно суживается до	20	± 1
Круглая часть рукоятки	236	± 1
Диаметр у плоской части	13	± 1
Диаметр у конца	12	± 1
Диаметр отверстия для шарнира	10	± 1
Длина шарнира заклепки	40	± 1
Головка заклепки—ширина	13	± 1
Головка заклепки—высота	6	± 1
Расстояние между губками в сжатом виде у основания	12	± 1
Расстояние между губками в сжатом виде в концах	6	± 1
Вес клещей (в граммах)	900	$\pm 5\%$

¹ Размеры кузнечных и ковочных инструментов, указанные в таблицах, приняты в Ленинградской школе ковочных инструментов.

Таблица основных размеров ручника

Наименование размеров	Размер в мм	Допуск в мм
Длина ручника	120	± 2
Диаметр концов	42	± 1
Расстояние от концов бойка до отверстия для посадки	45	± 1
Длина отверстия	30	± 1
Ширина отверстия	22	± 1
Толщина ручника вдоль насадки	44	± 3
Толщина поперек насадки	60	± 3
Длина рукоятки	400	± 2
Толщина рукоятки в середине	27	± 1
Ширина рукоятки	32	± 1
Толщина рукоятки в конце	31	± 2
Ширина рукоятки в конце	35	± 1
Вес ручника (в граммах)	1 450	$\pm 5\%$

Таблица размеров ковочных клещей

Наименование размеров	Размер в мм
Длина клещей	370
Ширина рукоятки у 3-го запячечика	20
Ширина запячечика поперек шарнира	30
Толщина губки у основания	13
Толщина губки в середине	11
Ширина между губками в сжатом виде (между внутрен- ними краями губок)	38
То же между наружными краями	60
Высота губки от середины шарнира	50
Длина плоской части рукоятки	120
Диаметр рукоятки в конце	12
Расстояние между концами рукояток в готовом виде— сжатым	50
Развод губок	60
Ширина губок	22
Вес клещей (в граммах)	1 000

Примечание. Во всех измерениях допуски—плюс и минус единица.

Таблица размеров ковочного молотка

Наименование размеров	Размер в мм
Длина молотка	115
Диаметр бойка у основания	24
Диаметр бойка в конце	26
Длина бойка	37
Расстояние от запячечика бойка до края отверстия	5
Длина отверстия	28
Ширина отверстия	17
Толщина щечек	4
Высота щечек	37
Ширина щечек	37
Расстояние от ручки до конца рогов	45
Толщина рогов у засечек	15
Толщина рогов у основания рогов	15
Толщина рогов у конца рогов	8
Ширина рогов с прорезью (между наружными краями)	21
Длина прорези	40
Длина рукоятки молотка	350
Ширина рукоятки в начале от отверстия без планок	26
Толщина рукоятки в начале от отверстия без планок	21
Ширина в середине рукоятки	30
Толщина в середине рукоятки	23
Ширина в конце рукоятки	33
Толщина в конце рукоятки	22
Длина планки	125
Ширина планки в молотке	12
Ширина планки на ручке	15
Толщина планки по всей длине	1
Длина планки сверху	5
Отверстие для напавок (диаметр)	3
Расстояние от молотка до 1-й заклепки	40
Расстояние от 1-й заклепки до 2-й заклепки	45
Расстояние от 2-й заклепки до конца	15
Вес молотка с насадкой (в граммах)	530

Примечание. Во всех измерениях допуски—плюс и минус единица.

Таблица основных размеров дорожника

Наименование размеров	Размер в мм	Допуск в мм
Длина дорожки	120	± 2
Расстояние от конца головки до верхнего края отверстия	45	± 1
Длина рабочего края от нижнего края отвер- стия	53	± 1
Длина рабочего конца от заплечика	40	± 1
Длина отверстия	2	± 1
Ширина отверстия	14	± 1
Ширина дорожника вдоль отверстия	27	$\pm 1,5$
Толщина в головке квадрата	20	± 2
Толщина рабочего конца у основания	15	± 1
Толщина рабочего конца	8	± 4
Ширина рабочего конца у основания	23	± 1
Толщина щечек	8	± 1
Толщина дорожника поперек отверстия	30	± 1
Вес дорожника (в граммах)	500	—

Таблица размеров копытного ножа

Наименование размеров	Размер в мм
Длина ножа с рукояткой	215
Длина от рукоятки	89
Длина ножа, нижнее лезвие	79
Длина ножа, верхнее лезвие	38
Ширина ножа у ручки	21
Ширина в конце	15
Длина ручки ножа	126
Ширина ручки ножа	21
Ширина в конце	33
Толщина ручки ножа в конце	17
Длина прорези на ручке	$\times 22$
Изгиб лезвия на расстоянии 45 мм от ручки	65
Загиб на конце лезвия (длина)	5
Расстояние от первой заклепки от начала ручки	5
Расстояние до 2-й заклепки от начала ручки	20
Расстояние от 2-й заклепки до конца ручки	30
Толщина ножа у ручки	76
Толщина в середине	3
Толщина в конце	2
Высота ручки на конце от нижнего края	1,5
Вес ножа с ручкой (в граммах)	42
	100

Примечание. Во всех измерениях допуски—плюс и минус единица.